

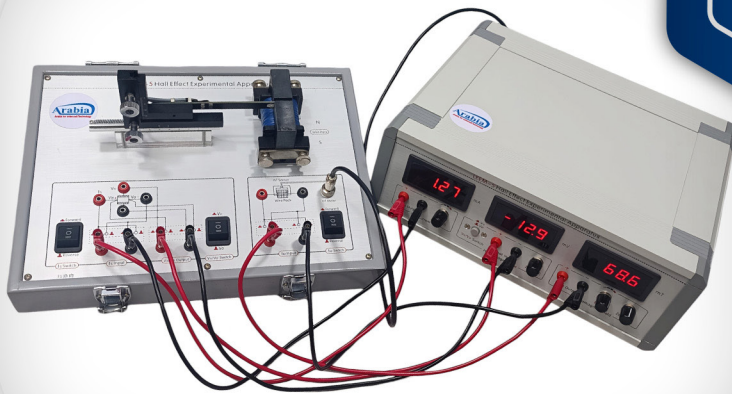
CATALOGUE 2025



Arabia for science & Technology

PHYSICS EXPERIMENTS

25 YEARS OF EXPERIENCE



ARABIA4SCIENCE.COM



01016322246 - 01117293405
01099973559 - 01065101051
0244050900 - 0244050919



info@arabia4science.com
sales@arabia4science.com

رسالة رئيس مجلس إدارة الشركة

مقدمة

رسالة رئيس مجلس إدارة الشركة

نتشرف أن نقدم لعملائنا الكرام الإصدار الأول من كتالوج الفيزياء، والذي يحتوي على ما يقرب من 170 تجربة معملية وتوضيحية مقسمة على فروع علم الفيزياء. وبناءً على طلب عملائنا قدمنا أقسام جديدة بالسوق المصري كقسم فيزياء الطاقة الجديدة والمتجددة وفيزياء الفلك والفضاء والفيزياء الحيوية.

وهذه النسخة التي نتشرف بتقديمها لسيادتكم تحتوي على أكثر من 65% تجارب مصنعة ومجموعة محليا، ويتعدى نسبة المكون المحلي بها 75% والذي نسعى بفضل الله لتحقيق رؤية وأهداف الشركة بزيادة المنتج المحلي ليصل أن يكون على عام 2030 أكثر من 80% تجارب مصنعة محليا و 20% استيراد وزيادة عدد التجارب المقدمة إلى 250 تجربة بطول عام 2030.

ولقد بلغ حرصنا بتلك النسخة إلى دعم مواصفات التجارب باللغة العربية، حتى يتواءم مع سمة الشركة واسمها (العربية للعلوم والتكنولوجيا) وتحقيق لمبدأ الشفافية وعدم التلاعب بالألفاظ في ما بين ما يكتب وبين ما يقدم للعميل فعليا عند التوريد.

وقد قدمنا التجارب كنسخة اقتصادية تتضمن الحد الأدنى من التشغيل للتجارب مع الحفاظ على الأسس العلمية المطلوبة دون إخلال بجودة المنتج المقدم لعملائنا مراعاة للظروف الاقتصادية الحالية.

أحمد كمال قاسم

CEO & Chairman

01117293405

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
*	Mechanics	12	تجارب الميكانيكا
1	Fine Measurements	13	القياسات الدقيقة
2	Simple Pendulum	14	تجربة البندول البسيط
3	Hooke's Law	15	تجربة هوك
4	Compound Pendulum	16	تجربة البندول المركب
5	Free Fall	17	تجربة السقوط الحر
6	Projectiles	18	تجربة المقذوفات
7	Flywheel	19	تجربة الحدافة
8	Gyroscope	20	تجربة الجيروسكوب
9	Maxwell's Wheel	21	تجربة عجلة ماكسويل
10	Parallelogram of Force (Force Table)	22	طاولة متجهات القوي
11	First- and Second-Class Levers	23	تجربة تحقيق قانون الرافعة
12	Newton's Second Law	24	تجربة تحقيق قانون نيوتن الثاني
13	Collisions on an Air Track	25	تجربة تحقيق التصادم المرن والغير مرن باستخدام الوسادة الهوائية
14	Inclined Planes	26	تجربة المستويات (الاسطح المائلة)
15	Static Experiment Set	27	مجموعة تجارب الاستاتيكا
16	Young's Modulus of a Wire	28	تجربة تعيين معامل يونج لسلك
17	Young's Modulus of a Rod	29	تجربة تعيين معامل يونج لقضيب
18	Young's Modulus of a Rod	30	تجربة تعيين معامل يونج لقضيب
19	Torsion Apparatus	31	تجربة تعيين ثابت الالتواء
20	Conical Pendulum	32	بندول كونيكال
21	Variable g Pendulum	33	تجربة البندول متغير الجاذبية
22	Pohl's Torsion Pendulum (forced oscillations)	34	بندول الالتواء بول (التذبذبات القسرية)

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
*	Properties of Matter and Fluid Experiments	35	تجارب خواص المادة والموائع
1	Viscosity Coefficient Experiment	36	تجربة تعيين معامل اللزوجة
2	Ostwald Viscometer	37	أوستوالد مقياس اللزوجة
3	Archimedes Principal Experiment	38	تجربة ارخميدس
4	Surface Tension Experiment	39	تجربة التوتر السطحي
5	Hydrostatic Balance Experiment	40	تجربة الميزان الهيدروستاتيكي
6	Pascal's Vane Apparatus	41	تجربة ريشة باسكال للتناقض الهيدروستاتيكي
7	Specific Gravity of a Liquid Using U-Tube	42	الوزن النوعي للسائل باستخدام أنبوب المانومتر على شكل حرف U
*	Optics Experiments	43	تجارب البصريات
1	Verification of lenses and mirrors	44	تجربة تحقيق قوانين العدسات والمرايا
2	(Young's Experiment) Single and Double Slits	45	تجربة يونج للشق المفرد والمزدوج
3	Wavelength of Laser Source Using Diffraction Grating	46	تعيين الطول الموجي لمصدر ليزر باستخدام محزوز الحيود
4	Refractive Index of a Prism	47	تجربة تعيين معامل الانكسار لمنشور
5	Refractive Index of Transparent Glass Sheet	48	تعيين معامل الانكسار للشرائح الزجاجية الشفافة
6	Liquid Lens	49	تجربة العدسة المائية لتعيين معامل انكسار سائل
7	Sugar Prism Experiment	50	تجربة منشور السكر
8	Polari-Meter	51	مقياس الاستقطاب
9	Sodium Lamp Laurent Half Shade Polari-meter	52	مقياس استقطاب لورنتس نصف الظل لمحلول السكر
10	Polarization by Quarter and Half Wave Plates	53	الاستقطاب باستخدام قطعة التأخير الربع او النصف موجيه
11	Malus' Law	54	تجربة تحقيق قانون مالوس للاستقطاب
12	Newton's Rings	55	تجربة حلقات نيوتن

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
13	Fresnel Bi-Prism	56	تجربة منشور فرينل
14	Michelson Interferometer	57	مقياس مايكلسون للتداخل
15	Fabry Perot and Michelson Interferometer	58	مقياس مايكلسون وفابري-بيروت للتداخل
16	Diffraction Grating	59	تجربة محزوز الحيود
17	Photoelectric Effect	60	التأثير الكهروضوئي
18	Laser Optical Demonstration Instrument	61	مجموعة تجارب الفيزياء البصرية
19	Liquid Crystal Electro-Optical Effect	62	التأثير البصري الكهروضوئي البلوري السائل
20	Demonstrator of Holograph Application	63	جهاز تجريبي لتطبيق الهولوجراف
21	Holographic Experiment	64	تجربة التصوير المجسم
*	Electricity and Magnetism Experiments	65	تجارب الكهربية والمغناطيسية
1	Magnetic Moment	66	العزم المغناطيسي
2	Meter Bridge	67	القنطرة المترية
3	Tangent Galvanometer	68	جلفانوميتر الظل
4	Light-Dependent Resistor (LDR)	69	المقاومة الضوئية LDR
5	Faraday Induction	70	تجربة فارداي للحث الناتج عن مرور تيار في ملف اسطواني
6	Biot-Savart's Law experiment	71	تجربة تحقيق قانون بيوت-سافارت
7	Measuring magnetic field of an air coil	72	قياس المجال المغناطيسي لملف الهواء
8	Magnetic Field of Helmholtz Coils	73	تعيين المجال المغناطيسي الناتج عن ملفين هيلمهولتز
9	Current Balance	74	القوة المغناطيسية المؤثرة على ملف يمر به تيار كهربي
10	Transformers	75	المحول الكهربي
11	Thermocouple Experiment	76	تجربة الثيرمو كابل (الإزدواجية الحرارية)
12	Dielectric Constant with Capacitance-Meter	77	تعيين ثابت العزل الكهربائي (مقياس السعة)

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
13	Dielectric Constant with High Voltage Power Supply	78	تجربة تعيين ثابت العزل الكهربائي (باستخدام مصدر عالي الجهد)
14	Electric Field Mapping	79	رسم خطوط المجال الكهربائي
15	Coulomb Force Experiment	80	تجربة كولوم
16	Waltenhofen's Pendulum (Eddy Current)	81	تجربة تحقيق التيارات الدوامية
17	Energy Gap of a Semi-Conductor Experiment	82	تجربة فجوة الطاقة لشبه الموصل
18	Hall-Effect Experiment	83	تجربة تعيين معامل هول
19	Hysteresis Loop Experiment	84	تجربة الدائرة التخلفية
*	Thermodynamics and Gases laws Experiments	85	تجارب قوانين الديناميكا الحرارية والغازات
1	Boyle's Law Apparatus	86	جهاز قانون بويل
2	Amonton's Law	87	قانون أمونتون
3	Electric Heat Equivalent (Joule's Coefficient)	88	مكافئ الحرارة الكهربائية (قانون جول)
4	The Specific Heat Capacity of Metals by Mixing Method	89	تعيين الحرارة النوعية بطريقة الخلط
5	Lee's Disc Experiment	90	تجربة اقراص لي لقياس التوصيلية الحرارية لمادة زديئة التوصيل الحراري
6	Searle's Experiment	91	تجربة سيرل لتعيين التوصيلية الحرارية لمادة جيدة التوصيل الحراري
7	Thermal Conductivity of Rubber	92	التوصيلية الحرارية للمطاط
8	Determination of the Specific Heat Capacity of Liquid (Newton's Law of Cooling)	93	تحديد السعة الحرارية النوعية للسائل قانون التبريد لنيوتن
9	Linear Thermal Expansion	94	تجربة تعيين معامل التمدد الطولي
10	Melting Point of Wax	95	تجربة نقطة انصهار الشمع
11	Latent Heat of Fusion of Ice	96	الحرارة الكامنة لانصهار الثلج
12	Latent Heat of Vaporization	97	الحرارة الكامنة لتبخير الماء
13	Seebeck Effect	98	تأثير سيبك
14	Stefan-Boltzmann's Law	99	تجربة قانون ستيفن-بولتزمان للإشعاع الحراري

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
15	Leslie's Cube	100	مكعب ليزلي للإشعاع الحراري
16	Peltier Heat Pump	101	مضخة الحرارة بلتير
17	Temperature Measurement Apparatus	102	جهاز قياس درجات الحرارة (معايرة مقاييس الحرارة)
*	Waves Experiment	103	تجارب الموجات
1	Mechanical Waves (Meld's Experiment)	104	تجربة الموجات الميكانيكية (تجربة ميلد)
2	Standing Waves and Resonance Experiment	105	تجربة الموجات الموقوفة والرنين
3	Speed of Sound in Air (Kundt's Tube)	106	تجربة سرعة الصوت في الهواء (انبوبة كوندت)
4	Velocity of Sound in Air by Resonance Tube	107	سرعة الصوت في الهواء بواسطة أنبوب الرنين
5	Sonometer Experiment	108	تجربة سونومتر
6	Microwave Experiment	109	تجربة الميكروويف (الموجات الدقيقة)
7	Ultrasonic Doppler Apparatus	110	تجربة تأثير دوبلر باستخدام الموجات فوق صوتية
8	Reflection of Ultra-Sonic (Echo of Sound)	111	انعكاس الموجات فوق الصوتية (صدى الصوت)
9	Absorption of Ultra-Sonic	112	امتصاص الموجات فوق الصوتية
10	Ripple Tank	113	تجربة خواص الموجات في المياه (حوض الموجات)
11	Debye-Sears Effect	114	تجربة تأثير ديبي-سيرس لحركة موجات الصوت في السوائل
12	Student Experiment Kit System SEK – Ultrasonic Waves	115	مجموعة تجارب الموجات فوق الصوتية
13	Speed of Light Apparatus	116	تعيين سرعة الضوء
*	Electronics Experiments	117	تجارب الإلكترونيات والكهربية
1	Ohm's Law	118	تجربة تحقيق قانون أوم
2	Kirchhoff's Laws	119	تجربة تحقيق قانونا كيرشوف

Catalog content

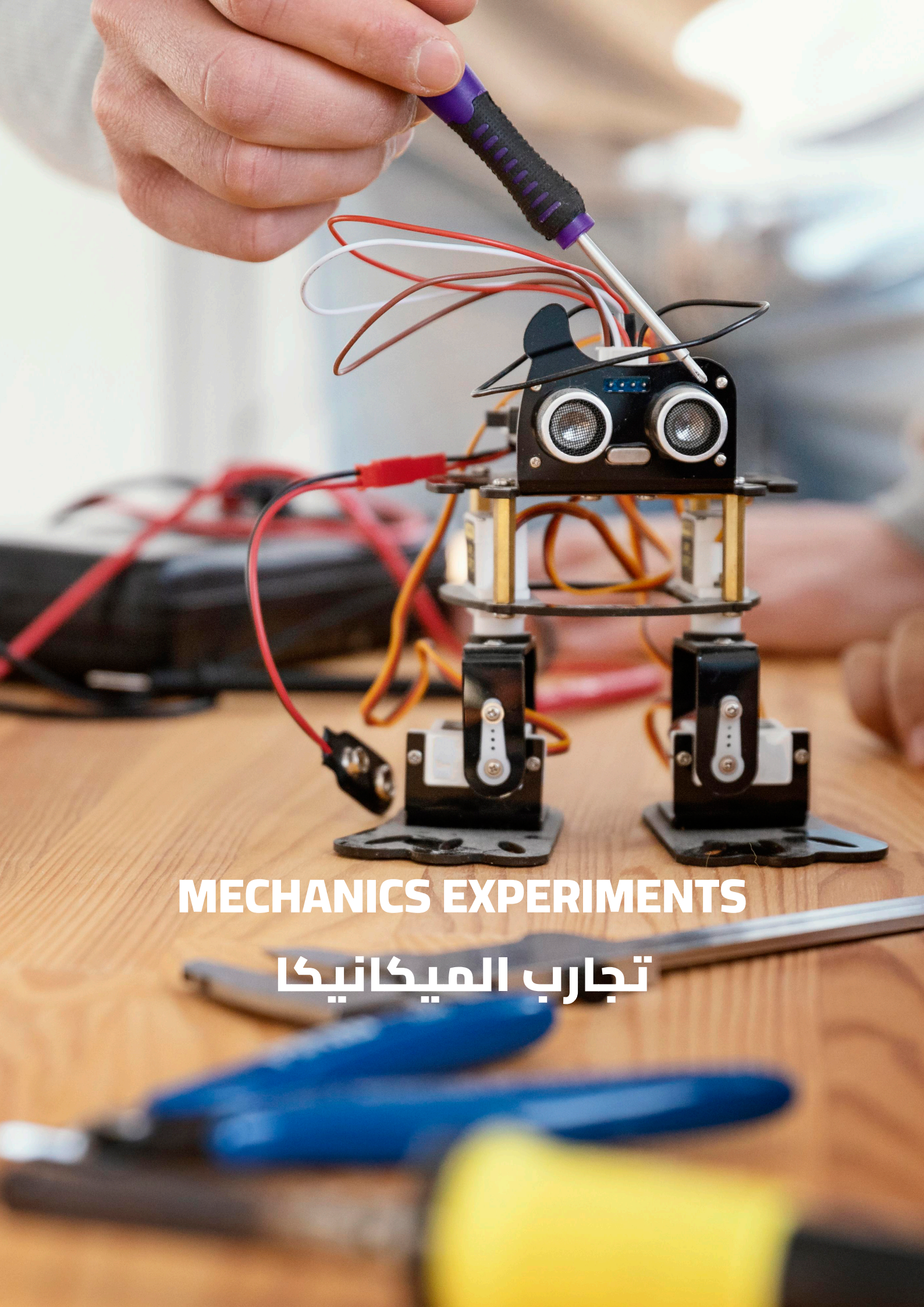
No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
3	Voltage and Current Dividers	120	تجربة تحقيق قانون مجزئ الجهد والتيار
4	Charging and Discharging a Capacitor	121	تجربة شحن وتفريغ المكثف
5	RL Resonant Circuits	122	تجربة دائرة الرنين
6	RLC Circuit	123	تجربة دائرة الرنين
7	RLC Pass Filters	124	مرشحات الترددات لدوائر ال RLC
8	Characteristics Curve of LED	125	منحني الخصائص للوصلة الثنائية الباعثة للضوء LED
9	Characteristics Curve of Zener Diode	126	منحني الخصائص للزير دايود
10	Characteristics Curve of Si-&Ge Diodes	127	منحني الخصائص للسليكون دايود والجرمانيوم دايود
11	Characteristics Curve of NPN Transistor	128	منحني الخصائص للترانزستور NPN
12	Transistor as a Switch and as an Amplifier	129	تجربة الترانزستور كمفتاح ومضخم
13	Field Effect Transistors (FET)	130	تجربة ترانزستور التأثير المجالي الوصولي
14	Characteristics Curve of Op-Amp	131	منحني الخصائص لمضخم العمليات
15	Characteristics Curve of Op-Amp Using a triple O/P Power Supply	132	منحني الخصائص لمضخم العمليات
*	Nuclear and Modern Physics Experiments	133	تجارب الفيزياء الحديثة والنوية
1	The Hydrogen Alpha Line Experiment (Balmer Series)	134	تجربة خط ألفا للهيدروجين في سلسلة بالمر
2	Planck's Constant Apparatus	135	جهاز تعيين ثابت بلانك
3	Planck's constant by using LEDs	136	ثابت بلانك باستخدام لمبات الليد
4	Franck-Hertz Experiment for (Ar or Neon)	137	تجربة فرانك-هيرتز لغاز الأرجون او غاز النيون
5	Apparatus of Franck-Hertz Experiment - Advanced Model	138	جهاز تجربة فرانك هيرتز - نموذج متقدم
6	Millikan's Oil Drop	139	تجربة قطرة الزيت لميليكان
7	Advanced Millikan Oil Drop Experiment	140	تجربة قطرة زيت ميليكان المتقدمة
8	Electron Beam Deflection Experiment	141	تجربة انحراف الالكترونات
9	Specific Charge of the Electron (e/m)	142	تجربة الشحنة النوعية للإلكترون

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
10	Electron Diffraction	143	تجربة حيود الإلكترون
11	Nuclear Magnetic Resonance (NMR)	144	تجربة الرنين المغناطيسي
12	Electron Spin Resonance.	145	الرنين المغزلي للإلكترون
13	Zeeman Effect Experiment	146	تجربة تأثير زيمان
14	Apparatus of Optical Pumping	147	جهاز الضخ الضوئي
15	Basic Nuclear Lab System	149	نظام المعمل النووي الأساسي
*	Renewable Energy Experiments	150	تجارب الطاقة المتجددة
1	Solar Power Generation Trainer	151	مدرب توليد الطاقة الشمسية
2	Characteristics of New Energy Battery	153	تجربة خصائص خلية الوقود (خلية الهيدروجين)
3	Solar hydrogen experimentation system (Demonstration of PEM fuel cell)	154	نظام تجربة الهيدروجين الشمسي عرض لخلية الوقود PEM
4	Renewable Energy Science Education Kit	155	مجموعة تعليم علوم الطاقة المتجددة
5	Greenhouse Effect Experiment	156	تجربة تأثير البيت الزجاجي للإحتباس الحراري
6	Multifunction Wind Power Generation Experiment Apparatus	157	تجربة توليد طاقة الرياح
7	Solar Cell General Characteristics Tester	158	تجربة خصائص الخلية الشمسية
8	Solar Thermal Collector	159	المجمع الشمسي الحراري
*	Biophysics Experiment	160	تجارب الفيزياء الحيوية
1	X-Ray Apparatus	161	جهاز الأشعة السينية
2	Ultra-Sonic Doppler Effect in Medicine (Doppler Sonography)	163	تأثير دوبلر فوق الصوتي في الطب (تصوير دوبلر بالموجات فوق الصوتية)
3	Apparatus of Measuring Hearing and Hearing Threshold	164	جهاز قياس السمع وعتبة السمع
4	Pressure Sensor and Measurement of Heart Rate & Blood Pressure	165	حساس الضغط وقياس معدل ضربات القلب وضغط الدم
5	Apparatus for Testing Human Reaction Time	166	جهاز اختبار وقت رد الفعل البشري
6	Abbe Refractometer	167	مقياس الانكسار أبي

Catalog content

*	Space Physics Experiments	168	تجارب فيزياء الفضاء
1	MUON measurements	169	قياسات ال MUON
2	Simulation GPS satellite positioning experiment instrument	170	تجربة تحديد الموقع ومحاكاة جهاز ال GPS
*	OTHER EXPERIMENTS	171	تجارب اخرى
1	SPICTRAL LAMPS	172	لمبات الطيف
2	SPECTRUM TUBES WITH POWER SUPPLY	173	انابيب الطيف مع مصدر الجهد
3	LASER SOURCES	174	مصادر لليزر
4	POWER SUPPLIES	175	مصادر للجهد
5	ENVIROMENTAL MEASURMENT TOOLS	176	أدوات القياس البيئي
6	OPTICAL COMPONENTS	177	المكونات البصرية



MECHANICS EXPERIMENTS

تجارب الميكانيكا



الغرض من التجربة:

- التدريب علي تحديد الابعاد والقياسات باستخدام
القدمة ذات الوراينة والميكروميتر والاسفيروميتر
(مقياس العدسات)

Aim of the experiment:

Practice on determination of different dimensions using Vernier caliper, micrometer and spherometer.

Experiment content:

مكونات التجربة

Vernier caliper 150 mm	قدمه ذات الوراينة 150 مم
Micrometer 0-25mm/0.01mm	ميكروميتر بمقياس 0 - 25 مم بدقة 0.01 مم
Spherometer screw pitch 1mm	سفيروميتر بدقة 1 مم (مقياس العدسات)
A group of shapes of different lengths and sizes	مجموعة من الاشكال مختلفة الاطوال والاحجام
A group of metal balls of different diameters	مجموعة من الكرات المعدنية مختلفة الأقطار
A set of lenses of different focal lengths	مجموعة من العدسات مختلفة البعد البؤري
Plane mirror	مرآة مسطحة





الغرض من التجربة:

- الهدف من تجربة البندول البسيط هو دراسة حركة البندول البسيط لتحديد التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية (g).

Aim of the experiment:

- The objective of simple pendulum experiment is to Study the motion of simple pendulum, to determine the acceleration due to gravity 'g'.

The mathematical formula used:

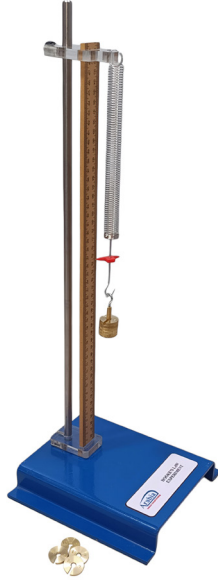
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة:

Experiment content:

مكونات التجربة

Metallic base made of iron	قاعدة من الحديد
1m metallic rod made of stainless steel 304	سيخ من الإستانلس ستيل 304 المقاوم للصداء بطول 1 متر
Wooden ruler 1m	مسطرة من الخشب بطول 1 متر
Metallic sphere with dia. 25mm with string	كرة من الحديد مقاس 25مم بالخيط
Digital stopwatch	ساعة إيقاف ديجيتال



الغرض من التجربة:

- تحديد ثابت القوة أو الثابت المرن لسلك حلزوني (سلك زنبركي).

Aim of the experiment:

- Determining the force constant or elastic constant of a spring.

The mathematical formula used:

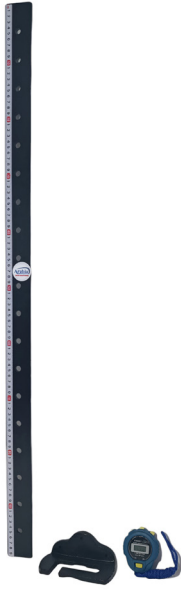
$$F = -kX$$

العلاقة المستخدمة في التجربة:

Experiment content:

مكونات التجربة

Spiral spring set 0.5N,1N,2N,3N,5N with pointers	مجموعة من النوابض الحلزونية (الزنبركية) مع مؤشرات 0.5N, 1N, 2N, 3N, 5N
Slotted masses of 10 grams total 100gm	مجموعة من الاثقال المشقوقة 10 جرام بمجموع 100 جرام
Metallic base made of iron	قاعدة من الحديد
50cm metallic rod made of stainless steel 304	سيخ من الإستانلس ستيل 304 المقاوم للصدأ بطول 50سم
Wooden ruler 50cm	مسطرة من الخشب بطول 50سم



الغرض من التجربة:

- تحديد عجلة الجاذبية بواسطة بندول مركب.
- الحركة التوافقية للبندول المركب ليست أبسط من الحركة التوافقية البسيطة.
- تمت دراسة حركة البندول المركب هنا باستخدام قضيب معدني مثبت على الحائط مع القدرة على تغيير طولي الذراعين للقضيب وفقاً للعلاقة

Aim of the experiment:

Determination of the acceleration due to gravity by means of a compound pendulum.

Harmonic motion of the compound pendulum is no simpler like the simple harmonic one.

The motion of the compound pendulum is studied here with the wall mounted metallic rod with the ability to change the two arms lengths of the rod According to the relation

The mathematical formula used:

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{k^2 + r^2}{gr}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة:

Experiment content:

مكونات التجربة

Scaled-down steel bar with a length of 100cm and width of 5cm with drilled holes at regular intervals of 5cm along its length with number of holes 19	قضيب فولاذي متدرج طوله 100 سم وعرضه 5 سم ومثقوب على مسافات منتظمة طوله 5 سم وعدد الفتحات 19
A plane horizontal rigid support (wall bracket) fixed on the wall	قاعدة معدنية على شكل حرف G مثبت على الحائط
Removable knife edges	مسمار على شكل حافة السكين قابل للربط و الازالة
Digital Stopwatch 1/100 seconds.	ساعة إيقاف رقمية 1\100 ثانية



الغرض من التجربة:

- جهاز لقياس الوقت الذي تستغرقه الكرة في السقوط لمسافة معينة باستخدام مؤقت رقمي. من السهل جدًا إعداد واستخدامه، ولكن مع ذلك فهو دقيق للغاية. تتضمن 3 كرات فولاذية.
- تحديد تسارع الجاذبية من خلال دراسة سرعة الجسم الساقط كدالة للزمن

Aim of the experiment:

- Apparatus for measuring the time it takes for a ball to fall a certain distance using a digital timer. Very easy to set up and use but nevertheless highly accurate. Includes 3 steel balls.
- To determine gravitational acceleration by studying the velocity of a falling object as a function of time

Experiment content:

مكونات التجربة

Free fall apparatus including	جهاز السقوط الحر
Digital counter.	عداد رقمي
Photogate sensors	حساس كهروضوئي
Metallic balls.	كرات معدنية
Electric Magnet	مغناطيس كهربائي

OPTIONAL

PHOTOGATES CAN BE CHANGED TO ELECTRICAL RELAYS





الغرض من التجربة:

- دراسة حركة المقذوفات.
- تحديد أقصى ارتفاع (h) وأقصى مدى (S) للإسقاط كدالة لزاوية الميل (φ).

Aim of the experiment:

- Study the projectile motion.
- Determine the maximum height (h) and the maximum range (S) of projection as a function of the angle of inclination (φ).

The mathematical formula used:

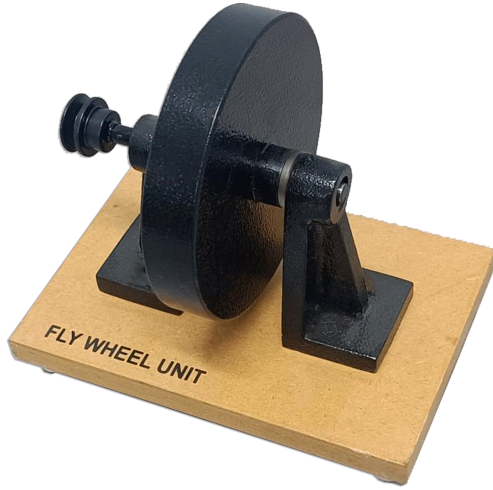
العلاقة المستخدمة في التجربة:

$$y_{max} = h = \frac{v_0^2}{2g} \sin^2 \varphi \quad T = \frac{2v_0 \sin \varphi}{g}, \quad x_{max} = S = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\varphi$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Release Mechanism	ألية الاطلاق
Support stand	داعم لتلية الاطلاق
Steel Balls	كرة من الفولاذ
Protractor and plumb bob	منقلة مع مؤشر
Launcher	يد الاطلاق
Sand box	صندوق به رمل



الغرض من التجربة:

- الهدف من هذه التجربة هو تحديد القصور الذاتي للحذافة.

Aim of the experiment:

The aim of that experiment is determination of the moment of inertia of a flywheel.

Experiment content:

مكونات التجربة

Heavy circular disc/massive wheel fitted with a strong axle projecting on either side.	قرص دائري / عجلة ضخمة مزودة بمحور بارز على كلا الجانبين.
String.	خيوط
Vernier caliper 150 mm	قدمه ذات الورانية 150 مم
Digital stopwatch.	ساعة إيقاف ديجيتال
Different slotted masses 50gm*10 with hanger.	مجموعة من الاثقال المشقوقة 50 جرام*10





الغرض من التجربة:

- تحديد القصور الذاتي للقرص
- ملاحظة precession and nutation للجيروسكوب

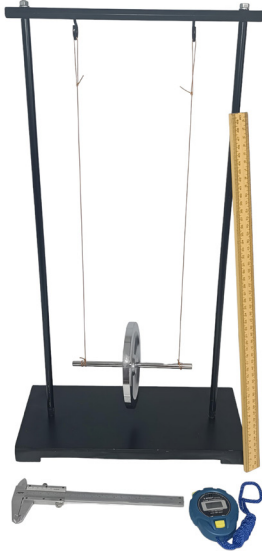
أهداف التجربة:

- Determining the moment of inertia, I of the disc
- Demonstrate precession and nutation.

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Component
Disc
Gyroscope axle
Bobbin
Set of accessories U52010
Tripod stand
Stand rod
Counterweight, large
Counterweight, small
Adjusting screw
Scale
Spirit level



الغرض من التجربة:

- عجلة ماكسويل ذات عزم قصور ذاتي كبير لإثبات تحويل الطاقة في تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كامنة والعكس صحيح. يتضمن قضيب تعليق وآلية تعليق قابلة للتعديل.

أهداف التجربة:

- Maxwell wheel with large moment of inertia for demonstrating the conversion of energy in the conversion of kinetic energy to potential energy and vice versa. Includes suspending rod and adjustable suspension mechanism.

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Maxwell's wheel	عجلة ماكسويل
String	خيوط
Digital stopwatch 1\100 sec.	ساعة إيقاف رقمية 1\100 ثانية
Wodden ruler 50cm	مسطرة من الخشب 50 سم
Vernier caliper	قدمة ذات ورائية
Metallic base, stand and rod for hanger	قاعدة معدنية وحامل وقضيب للتعليق



الغرض من التجربة:

- الغرض من هذه التجربة هو استخدام جدول القوة لتحديد القوة التي توازن ثلاث قوى أخرى بشكل تجريبي

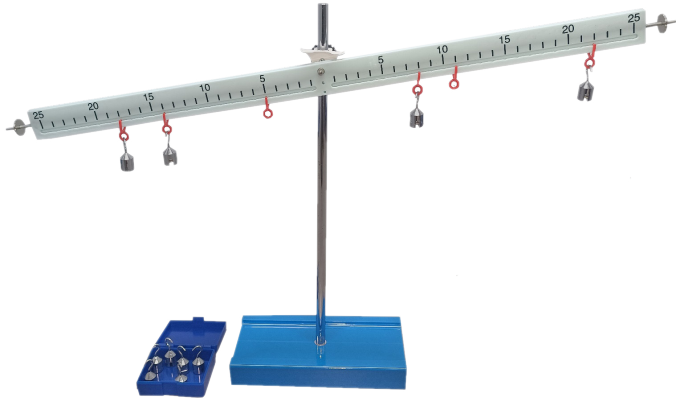
Aim of the experiment:

- The purpose of this experiment is to use the force table to experimentally determine the force which balances three other forces.

Experiment content:

مكونات التجربة

Force Table with Diameter: 40 cm and Circular scale labeled from 0 - 360° in 10° increments with Center post and detachable legs.	طاولة القوة بقطر: 40 سم ومقياس دائري من 0 - 360 درجة بزيادات 10 درجات مع عمود مركزي وأرجل قابلة للفصل
4x Pulleys with Clamps.	4 × بكرات مع مشابك
4x Sets of slotted weight sets including: 50 g hanger, nine 20 g weights, one 10 g weight, two 5 g weights.	4 × مجموعات من مجموعات الأوزان المشقوقة بما في ذلك: حامل 50 جرام، تسعة أوزان 20 جرام، وزن واحد 10 جرام، ووزنان 5 جرام.
2x Sets of force rings with strings	4 × مجموعة من حلقات مع الخيوط
1x Central peg	1 × عمود مركزي



الغرض من التجربة:

- تحقيق قانون الرافعة

Aim of the experiment:

The law of the lever follows from the equilibrium of moments, which works for all three classes of lever.

It represents the physical basis for all kinds of mechanical transmission of force.

Experiment content:

مكونات التجربة

Base Stand 15 cm * 23 cm	قاعدة ستاند 15 سم * 23 سم
Horizontal Ruler, 50 cm	مسطرة افقية، 50 سم
Lever 50 cm	رافعة 50 سم
Weights 10-100 gram	الأوزان 10 - 100 جرام
Precision Dynamometer 2 N	ميزان زنبركي 2 نيوتن
Precision Dynamometer 5 N	ميزان زنبركي 5 نيوتن



الغرض من التجربة:

- التعرف على قانون نيوتن الثان للحركة.

**Aim of the experiment:**

- An experimental demonstration of Newton's second law.

Experiment content:**مكونات التجربة****Component**

2x Cart

2x Cart Mass (Set of 2)

2x Dynamics Track Feet (Pair)

1x Mass and Hanger Set

1x Elastic Bumper

1x Super Pulley with Clamp

1x Aluminum Dynamics Track, 1.2 m

1x Friction Block

1x Braided Physics String

1x Smart Cart Rod Stand Adapter

الغرض من التجربة:

- يستخدم هذا الإعداد التجريبي لدراسة العديد من قوانين الميكانيكا مثل: قوانين الحركة الموحدة، السرعة المتوسطة واللحظية، الحركة المتسارعة المنتظمة، الاصطدام المرن، الحركة غير الاحتكاكية، وغيرها الكثير.

**Aim of the experiment:**

- This experimental setup is used to study many of the mechanics laws like: uniform motion laws, average and instantaneous speed, uniform accelerated motion, elastic collision, frictionless motion, and many more.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Air pressure pump.	مضخة ضغط الهواء
Air track 120cm.	مسار الهواء 120 سم
2 electronic gates.	عدد 2 بوابة الكترونية
Electronic digital counter.	عداد رقمي الكتروني
2 holders	2 ماسك



الغرض من التجربة:

- قياس معامل الاحتكاك الساكن.
- تحديد القوة الهابطة كدالة لزاوية الميل.
- مقارنة بين الاحتكاك الساكن والديناميكي.
- قياس مدى اعتماد الاحتكاك الديناميكي على المنطقة الملامسة.
- قياس مدى اعتماد الاحتكاك الديناميكي على نوع المواد.
- قياس كيفية اعتماد الاحتكاك الديناميكي على القوة العمودية بين السطحين (قوة رد الفعل لأعلي).

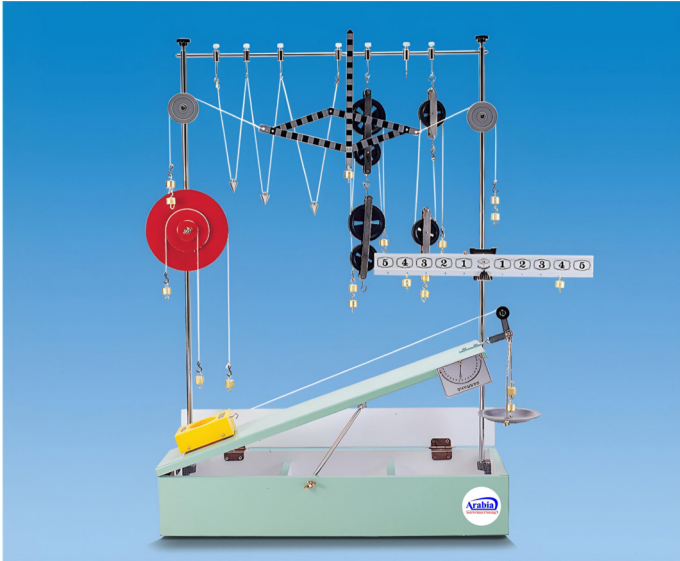
Aim of the experiment:

- To measure the coefficient of static friction.
- Determination the downward force as a function of the angle of inclination.
- Comparison of static and dynamic friction.
- Measurement of how dynamic friction depends on the area in contact.
- Measurement of how dynamic friction depends on the combination of materials.
- Measurement of how dynamic friction depends on the perpendicular force between the two surfaces (normal force).

Experiment content:

مكونات التجربة

Wooden track Inclined plane with a pulley	مسار خشبي مستوي مائل مع بكرة
Pan with string fro holding masses	حامل للأشغال مع خيط
Different masses	أثقال مختلفة
A cart with hanger	عربة مع ماسك
A cylindrical block as a moving body	كتلة أسطوانية كجسم متحرك
Two extra tracks with difference in roughness	مسارين إضافيين مع اختلاف في الخشونة



الغرض من التجربة:

- مجموعة تجارب الاستاتيكا هي مجموعة شاملة يمكنها إجراء تجارب متعددة الأغراض بما في ذلك الروافع والبكرات والأوزان وقوة التوازن والمحاوير وحركة البندول وتجارب المنحدرات

أهداف التجربة:

It is a comprehensive mechanical experiment device that can perform multi-purpose experiments including levers, pulleys and weights, balance force, axels, pendulum motion, and slope experiments

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Component	
1 slope slide (200x600x100mm support and box)	3 pendulum weights
1 pulley	cart 1 piece
2 each of 2 pulleys	1 plate
20 weights of 20g	1 parallelogram beam (including 2 pulley mechanisms)
1 lever (span)	thread
1 3-stage axle wheel	some hooks





الغرض من التجربة:

- معامل يونج للسلك هو مقياس لمرونة السلك، أي قدرة السلك على استعادة طوله الأول بعد إزالة القوة المطبقة عليه.
- تقيس التجربة معامل يونج للسلك عن طريق قياس الإجهاد الطولي وانفعال السلك وفقاً للعلاقة

Aim of the experiment:

- Young's modulus of a wire (for example) is a measure of the elasticity of the wire i.e. the ability of the wire to restore its initial length after removing the force applied to it.
- This experiment setup measure the young's modulus of a wire by measuring the longitudinal stress and strain of the wire according to the relation

The mathematical formula used:

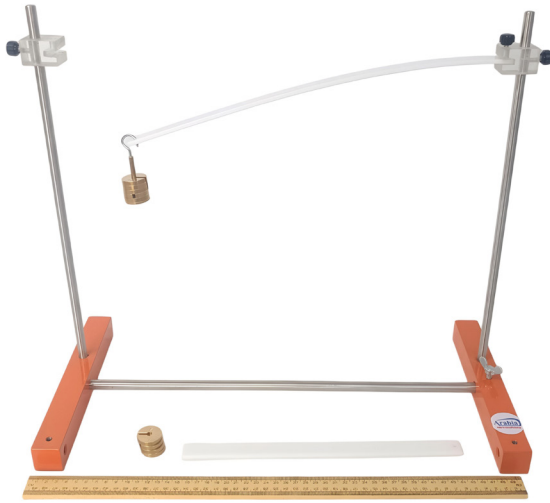
$$Y = \frac{(F/A)}{(\Delta L/L)}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة:

Experiment content:

مكونات التجربة

A rectangular metallic base with two stainless steel 304 Rods (1m tall and 12mm thickness) with metallic circular top base (with radius of 17.5 cm). The top base has a drill chuck attached to it for fixing the wire	قاعدة معدنية مستطيلة تحتوي على قضيبين من الفولاذ المقاوم للصدأ 304 (طول 1 متر وسماك 12 مم) مع قاعدة علوية دائرية معدنية (نصف قطر 17.5 سم). تحتوي القاعدة العلوية على ظرف متصل بها لتثبيت السلك
A metallic hanger for the slotted weights with a drill chuck for fixing the wire	حامل معدني للأوزان المشقوق مع ظرف لتثبيت السلك
4x 1 kg metallic slotted weights	4 × 1 كجم أوزان معدنية مشقوقة
Micrometer dial gauge: Measuring range: 0-10mm Measurement accuracy: 0.01mm	ميكرومتر شنكار : نطاق القياس: 0-10 مم دقة القياس: 0.01 مم
MDF 1m Ruler	مسطرة خشبية بطول 1 متر
Different Metallic wires of different thicknesses and different lengths	أسلاك معدنية مختلفة بسماكات وأطوال مختلفة



الغرض من التجربة:

- يتم دعم القضيب عند نقطة، يتم ثني القضيب بفعل قوة تعمل عند الطرف الغير مثبت للقضيب.
- يتم تحديد معامل المرونة من الانحناء والبيانات الهندسية للقضيب.

أهداف التجربة:

- A flat bar is supported at one end. It is bent by the action of a force acting at the other end.
- The modulus of elasticity is determined from the bending and the geometric data of the bar.

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Different metallic rods in length and width (copper, iron, and stainless steel) or (wood and acrylic)	قضبان مختلفان في الطول والسمك مصنوعان من (النحاس او الحديد او الاستانلس) او من (الخشب والأكريليك)
Ruler	مسطرة معدنية بطول 50 سم
Masses with hanger.	أثقال معدنية مشقوقة
Metallic stands made of stainless steel 304	حامل معدني من الاستانلس ستيل 304
Acrylic multi clamps.	مشابك متعددة من الأكريليك
Metallic bases.	قاعدة معدنية



الغرض من التجربة:

- يتم دعم القضيب عند نقطتين. يتم ثني القضيب بفعل قوة تعمل عند منتصف القضيب.
- يتم تحديد معامل المرونة من الانحناء والبيانات الهندسية للقضيب.

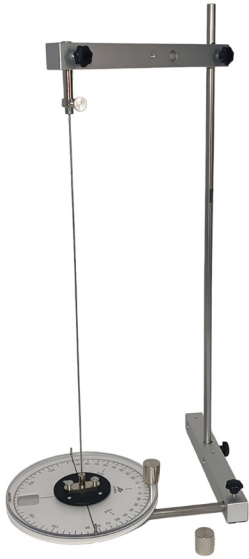
أهداف التجربة:

- The rod is supported at two points. The rod is bent by a force acting at the center of the rod.
- The modulus of elasticity is determined from the bending and the geometric data of the bar.

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Different metallic rods in length and width (copper, iron, and stainless steel) or (wood and acrylic)	قضبان مختلفان في الطول والسمك مصنوعان من (النحاس او الحديد او الاستانلس) او من (الخشب والأكريليك)
Ruler	مسطرة معدنية بطول 50سم
Masses with hanger.	أثقال معدنية مشقوقة
Metallic stands made of stainless steel 304	حامل معدني من الاستانلس ستيل 304
Micrometer Gauge	ميكرومتر شنكار
Acrylic multi clamps.	مشابك من الأكريليك متعددة
Metallic bases.	قاعدة معدنية



الغرض من التجربة:

- تم تصميم التجربة لتحديد معامل الالتواء ومعامل القص لأسلاك معدنية أسطوانية بواسطة قياسات ثابتة لزاوية الالتواء وقوة الالتواء وكذلك القياسات الديناميكية لفترات تذبذب التواء البندول.

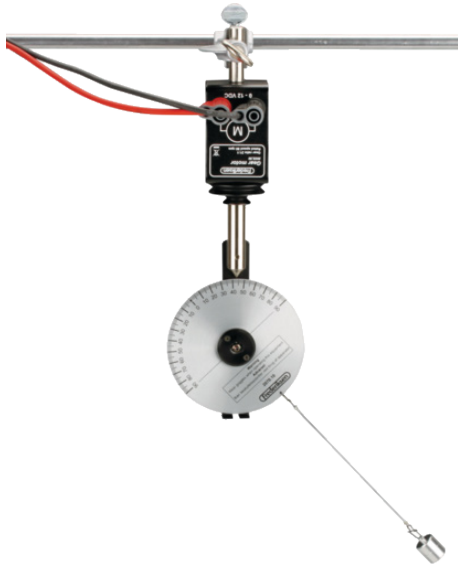
Aim of the experiment:

- The torsion equipment is designed for determining the torsion coefficient and shear modulus of cylindrical metal wires by means of static measurements of the torsion angle and the force of torsion as well as dynamic measurements of periods of oscillation of a torsion pendulum.

Experiment content:

مكونات التجربة

Pendulum disc with 4 pins attached	Cylindrical steel wire (diam.: 2 mm, length: 500 mm)
Upper cross piece	Clamping arm for cylindrical rod
Vertical rod	Fastening screws for clamping rod
Slot for upper cross piece (for cylindrical rods of length 500 mm or 300 mm)	Weights
Horizontal rod	Slot for lower cross piece
Clamping sleeve	Low crosspiece (with rubber feet)
Cylinder to fit clamping sleeve	Scaled disc
Precision dynamometer, 2 N	Precision dynamometer, 5 N



الغرض من التجربة:

- لتحديد عجلة الجاذبية الأرضية بواسطة بندول مخروطي الشكل.

Aim of the experiment:

To determine the acceleration due to gravity by means of a conical pendulum.

Experiment content:

مكونات التجربة

Conical pendulum	بندول كونيكال
gear motor	موتور لدوران البندول
DC power supply	مزود طاقة جهد مستمر
Stand material	حامل للموتور
different length cables	كابلات مختلفة الأطول



الغرض من التجربة:

- تستخدم الأداة لقياس الزمن الدوري للبندول كدالة لطول البندول والمكون الفعال لمجال جاذبية الأرض. (التسارع بسبب الجاذبية)

أهداف التجربة:

- The instrument is used to measure the period of a pendulum as a function of the length of the pendulum and the effective component of the earth's gravitational field ("acceleration due to gravity").

الصيغة الرياضية المستخدمة:

العلاقة المستخدمة في التجربة:

$$T = 2\pi \times \sqrt{\frac{l}{g \cos \alpha}}$$

محتوى التجربة:

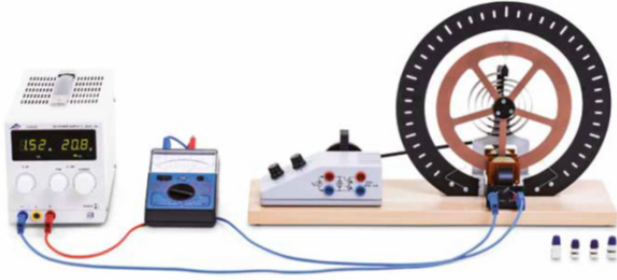
مكونات التجربة

Pendulum pop (metallic disc with mass 300g).	وزن البندول (قرص معدني بكتلة 300 جم)
Metallic pendulum rod.	قضيب البندول المعدني
Plastic disc with scale 0-90°.	قرص بلاستيكي بمقياس 0-90°
Pointer.	المؤشر
Metallic multi clamp.	مشبك معدني متعدد
Metallic rod.	قضيب معدني
Metallic base.	قاعدة معدنية
Digital stopwatch.	ساعة إيقاف رقمية



الغرض من التجربة:

- قياس وتحليل التذبذب الدوراني التوافقي البسيط باستخدام بندول الالتواء



Aim of the experiment:

- Measurement and analysis of simple harmonic rotary oscillation

Experiment content:

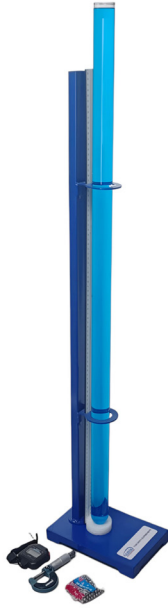
مكونات التجربة

Pohl's Torsion Pendulum	بندول الالتواء
Stopwatch	ساعة إيقاف
DC Power Supply 0 – 20 V, 0 – 5A	مصدر جهد مستمر 0 - 20 فولت / 0 - 5 أمبير
Multimeter	أفوميتر
Connection Leads	أسلاك توصيل

**PROPERTIES OF MATTER AND FLUID
EXPERIMENTS**

تجارب خواص المادة والموائع





الغرض من التجربة:

- تحديد لزوجة السائل.

Aim of the experiment:

- Determination of the viscosity of a liquid.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\eta = \frac{2 \cdot g \cdot r^2 (\rho_1 - \rho_2)}{9\omega}$$

Experiment content:

مكونات التجربة

A metallic holder consists of a rectangular metallic base (25*15 cm) with rectangular metallic rod 1m tall with two rings attached to the rod for fixing the glass tube and attach the wooden ruler.	حامل معدني يتكون من قاعدة معدنية مستطيلة (25*15 سم) مع قضيب معدني مستطيل بطول 1 متر مع حلقات متصلة بالقضيب لتثبيت الأنبوب الزجاجي وتثبيت المسطرة الخشبية
A glass tube with length of 110cm or 120cm and a diameter of 4 cm	أنبوب زجاجي بطول 110 سم أو 120 سم وقطر 4 سم
A MDF wooden ruler 1m length	مسطرة خشب MDF طول 1 متر
Micrometer screw gauge Range: 0 - 25mm Pitch Diameter. Graduations: 0.01mm	الميكرومتر: 0 - 25 مم، التدرج: 0.01 مم
Digital stopwatch accuracy of 1/100 seconds.	ساعة توقيت رقمية بدقة 1/100 ثانية
Metallic spheres with different diameters (3.9mm - 4.7mm - 6.3mm)	كرات معدنية بأقطار مختلفة (3.9 مم - 4.7 مم - 6.3 مم)
2x liters of glycerin it's viscosity coefficient about 35.2 poise	لتران من الجلسرين معامل اللزوجة حوالي 35.2
Hook Magnet 25 mm with Breakaway 19 Kg	مغناطيس هوك 25 مم بقوة سحب 19 كجم



الغرض من التجربة:

- مقياس اللزوجة أوستوالد، المعروف أيضًا باسم مقياس اللزوجة الأنبوب U أو مقياس اللزوجة الشعرية هو جهاز يستخدم لقياس لزوجة السائل بكثافة معروفة.

Aim of the experiment:

- Ostwald viscometer, also known as U-tube viscometer or capillary viscometer is a device used to measure the viscosity of the liquid with a known density.

Experiment content:

مكونات التجربة

U-tube viscometer put on acrylic holder One end is free and other end connected with silicon tube to connect with Suction Device	مقياس اللزوجة موضوع علي حامل من الأكريليك متصل بفتحة الانبوبة الشعرية قطعة من انبوب السيليكون لتوصيل جهاز الشفط بها
metallic base with stainless steel rod 304	قاعدة معدنية مع سيخ من الاستانلس ستيل 304 المقاوم للصدأ
250 ml of an alcoholic substance (organic)	250 ملل من مادة كحولية (عضوية)
Suction Device	جهاز الشفط
2*100ml glass beaker	2 بيكر زجاجي 100 مل
2* Plastic syringe	2 حقنة بلاستيكية
digital stopwatch	ساعة إيقاف رقمية

Optional:

Heating System





الغرض من التجربة:

- تحديد الوزن النوعي لجسم صلب.
- التحقق من قانون أرخميدس
- تحديد كثافة الماء (أو أي عينة سائلة)

Aim of the experiment:

- Determine the specific weight of a solid body.
- Verification of Archimedes principal
- Determine the density of water (or any liquid sample)

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\text{Specific weight} = \frac{m_1}{m_1 - m_2} \cdot B = \rho_{\text{fluid}} V_{\text{object}} g$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Dynamometer 2N	ميزان زنبركي 2 نيوتن
Vessel with overflow.	بيكر الفائض
Metallic base with 1m stainless steel 304 rod.	قاعدة من الحديد مع سيخ من الإستانلس ستيل 304 المقاوم للصدأ بطول 100 سم
Metallic multi clamp.	ركبة مع سيخ حامل للميزان الزنبركي

Optional component

مكون اختياري

Laboratory jack	جاك مختبر
-----------------	-----------



الغرض من التجربة:

- قياس التوتر السطحي للماء

أهداف التجربة:

- قياس التوتر السطحي للماء

الصيغة الرياضية المستخدمة:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$F = F_1 - F_2 \quad , \quad T = \frac{F}{4\pi r}$$

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Newton spring 2N.	ميزان زنبركي 2 نيوتن
Liquid container	حاوي للسائل (طبق دائري)
Laboratory Jack	جك مختبر
Metal ring.	حلقة دائرية معدنية
Metallic shapes for studying the minimum surface area.	اشكال مختلفة معدنية
Metallic base with 1m stainless steel 304 rod.	قاعدة من الحديد مع سيخ من الاستانلس ستيل 304 المقاوم للصدأ بطول 100 سم



الغرض من التجربة:

- تستخدم لقياس كثافة العينة الصلبة وحجمها.
- تتكون من ميزان إلكتروني وجهاز هيدروستاتيكي.

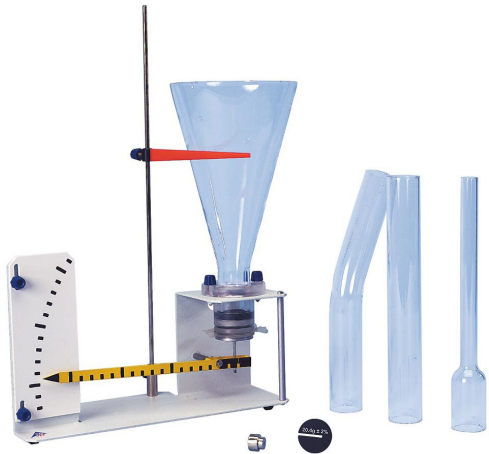
Aim of the experiment:

- The electronic hydrostatic balance is an electronic balance specially designed for earthwork. It is equipped with a water tank, a tray, and a universal wheel. It is easy to operate.
- Used for the measurement of solid sample density and volume. It is a combination of an electronic balance and a hydrostatic device.

Experiment content:

مكونات التجربة

Support stand.	استاند داعم للميزان
Stainless steel hanging basket.	سلة معلقة من الفولاذ المقاوم للصدأ
Plexiglass bucket	دلو شبكي
Digital balance 1dig / range: 0-2Kg	ميزان رقمي 0.1 / المدى: 0 - 2 كجم



الغرض من التجربة:

- إثبات التناقض الهيدروستاتيكي والقياسات الكمية لضغط الأرض. يقاس هذا الضغط من خلال انحناء الغشاء ويشار إليه في صورة مكبرة بمساعدة مضاعف الرافعة. تتضمن أربع أواني زجاجية مختلفة الأشكال.

أهداف التجربة:

- For demonstrating the hydrostatic paradox and for quantitative measurements of ground pressure. This pressure is measured through the curvature of a membrane and indicated in magnified form with the help of a lever multiplier. Compensation for comparative measurements is possible. Includes four differently shaped vessels made of glass.

الصيغة الرياضية المستخدمة:

$$P = \frac{F_1}{r^2 \pi}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Level indicator	مؤشر المستوى
Scale	تدرج
Double-arm lever and scale	ذراع مزدوج ومقياس
Slotted weight	اوزن مشقوقة
Piston for transmitting forces	مكبس لنقل القوى
Rubber diaphragm	الحجاب الحاجز المطاطي
Sealing rings	حلقات الختم (جوان)
Acrylic tube	أنبوب أكريليك
Locking screws for tube nozzle	مسامير التثبيت لفوهة الأنبوب
Outlet pipe at rear	أنبوب مخرج في الخلف
Glass vessels	أواني زجاجية





الغرض من التجربة:

- تعيين الوزن النوعي لسائل (الكثافة النسبية) لسائل غير معلوم - باستخدام انبوب هير علي شكل حرف U بمعلومية الوزن النوعي لسائل معلوم.

Aim of the experiment:

- simple demonstration that allows you to measure the specific gravity of an unknown oil using a u-tube manometer. It also gives students the opportunity to visualize a multi-fluid manometer.

Experiment content:

مكونات التجربة

Two glass beakers 250ml	وعائنان من الزجاج 250 مل
U-Tube	انبوب هير وهو انبوب زجاجي علي شكل حرف U به فتحة زجاجيه للتحكم بارتفاع السائلين
Metallic stand for the U-Tube	حامل معدني للانبوب
Suction device with ropper connection	جهاز سحب الهواء مع قطعة من المطاط
Ruler	مسطرة مدرجة
250ml of glycerol	250 مل من سائل الجلسرين المخفف

OPTICS EXPERIMENTS

تجارب البصريات





الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا دراسة قوانين العدسات والمرآيا.
- يمكننا تحديد البعد البؤري للعدسات المحدبة والمقعرة.
- يمكننا تحديد البعد البؤري للمرآيا المحدبة والمقعرة.
- التحقيق في الصور الحقيقية والافتراضية المكونة من عدسات مقعرة ومحدبة.

Aim of the experiment:

- In this experiment, we can study the lenses and mirror laws.
- We can determine the focal length of convex and concave lenses.
- We can determine the focal length of convex and concave mirrors.
- To investigate the real and virtual images formed by concave and convex lenses.

Experiment content:

مكونات التجربة

Metallic Optical bench 100cm with 5 mounted to put the holder for lens.	طاولة بصرية 100 سم معدنية مع 5 مثبت لوضع حامل العدسة
2* Metallic holder for lens.	2 حامل معدني للعدسة
Two convex lenses with F.L 10cm and 20cm	عدستان محدبة مقاس 10 سم و 20 سم
Two concave lenses with F.L 10cm and 20cm	عدستان مقعرة مقاس 10 سم و 20 سم
Two mirrors concave and convex.	مرآتان مقعرة و محدبة
Halogen lamp with holder.	مصباح هالوجين مع حامل
White metallic screen with holder.	شاشة معدنية بيضاء مع حامل
Arrow Slit shape.	سهم

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا دراسة حيود الضوء الذي يُعزّف بأنه عندما يمر عبر حافة أو شق ينكسر الضوء.
- تحديد عرض الشق الفردي والشق المزدوج باستخدام الطول الموجي أو العكس.



Aim of the experiment:

- In this experiment, we can study the diffraction of light which is defined as when it passes through an edge or slit the light is diffracted.
- To determine the width of single slit and double slit by using wavelength or the opposite.

The mathematical formula used:

$$Y = \frac{m\lambda L}{d}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة

Experiment content:

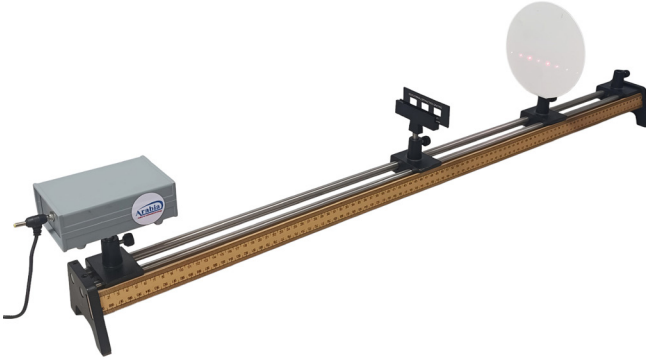
مكونات التجربة

Metallic optical bench 100 cm with 4 mounted.	طاولة بصرية معدنية 100 سم مع 4 مثبتات
Light source, laser, and red with holder.	مصدر ضوء ليزر احمر مع حامل
Single slit with holder.	شق مفرد مع حامل
Double slit with holder.	شق مزدوج مع حامل
Diffraction grating with holder.	محزوز الحيود مع حامل
White metallic Screen with holder.	شاشة معدنية بيضاء مع حامل



الغرض من التجربة:

- تعيين الطول الموجي لمصدر ليزر باستخدام محزوز الحيود



Aim of the experiment:

- Determination of the Wavelength of Laser Source Using Diffraction Grating

Experiment content:

مكونات التجربة

ARABIA optical bench 100 cm - 4 mounted	طاولة ضوئية العريضة بطول 100 سم مع 4 حامل
Red Laser Diode source with stainless steel holder and with the power source	مصدر ليزر احمر مع حامل من الالستانلس ستيل ومصدر التشغيل
Diffraction Grating with 100 - 300-600 lines per mm with metallic holder	شريحة محزوز حيود مع عدد 600 - 300 - 100 خط لكل مم مع حامل للشريحة
White screen with stainless steel holder	شاشة بيضاء مع حامل لاستقبال هدب التداخل

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا تحديد معامل الانكسار للمنشور الزجاجي.
- يتم تحديد معامل انكسار الزجاج عن طريق انكسار الضوء عبر المنشور عند الزاوية الصغرى للانحراف.

**Aim of the experiment:**

- In this experiment, we can determine the refractive index of glass prism.
- The refractive index of glass is determined by refraction of light through the prism at minimum deviation.

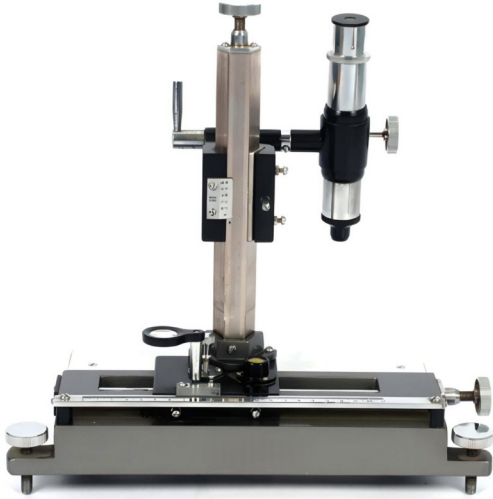
The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

$$n = \frac{\sin \varphi}{\sin \theta} = \frac{\sin \left(\frac{A + \delta}{2} \right)}{\sin \left(\frac{A}{2} \right)}$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

High Metallic Spectrometer, 360° with prism holder.	مطياف معدني عالي الجودة، 360 درجة مع حامل المنشور
Sodium lamp with power supply	مصباح صوديوم مزود بمصدر طاقة
Metallic holder for the Na lamp	قاعدة من الحديد مع سيخ من الإستانلس بطول 20 سم مع ركة حامل للمصباح
Crown prism.	منشور زجاجي





الغرض من التجربة:

- تعيين معامل انكسار شريحة من الزجاج باستخدام الميكروسكوب المتحرك.

Aim of the experiment:

- In this experiment, We can study a traveler microscope is used to determine the refractive index of glass sheets by using a classical method. Glass sheets with different thickness are used also to determine the refractive index.

Experiment content:

مكونات التجربة

Traveler microscope.	ميكروسكوب متحرك
Glass sheets with different thickness.	شرائح من الزجاج مختلفة السماكة
Red Marker.	قلم أحمر



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا تحديد قوة العدسة السائلة.
- يمكننا تحديد معامل الانكسار «n» لوسط وهو رقم بلا أبعاد يصف كيفية انتشار الضوء عبر ذلك الوسط.

أهداف التجربة:

- In this experiment, we can determine the power of liquid lens.
- We can determine refractive index 'n' of a substance which is a dimensionless number that describes how light propagates through that medium.

الصيغة الرياضية المستخدمة:

العلاقة المستخدمة في التجربة

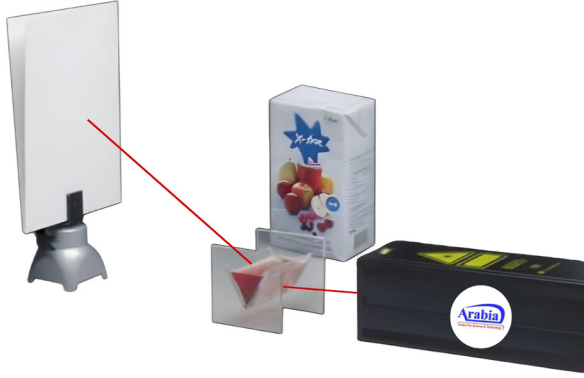
$$n_{Liquid} = 1 + \left(\frac{r}{F_{Liquid}}\right)$$

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

convex lens with focal length 20cm	عدسة محدبة بعد بؤري 20 سم
plane mirror 10*10 cm2	مرآة مستوية 10*10 سم2
Metallic base	قاعدة معدنية
Metallic rod of length 50cm	قضيب معدني من الاستانلس 304 بطول 50 سم
Multi clamp with moving arrow.	ركبة متعددة مع سهم متحرك
Ruler.	مسطرة.
250ml of unknown liquid	250ملل من سائل غير معروف





الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة يمكننا دراسة العلاقة بين تركيز السكر ومعامل الانكسار ونرى أن العلاقة خطية تقريباً.
- يمكننا تحديد التركيز المجهول لمحلول السكر.
- يمكننا أن نرى انحراف شعاع الليزر عند المرور عبر المنشور.

أهداف التجربة:

- In this experiment, we can study the relationship between the sugar concentration and refractive index and see that the relation is approximately linear.
- We can determine the unknown concentration of sugar solution.
- We can see the deviation of laser beam when pass through the prism.

الصيغة الرياضية المستخدمة:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$n = 2.00056 \times \sin \left[\frac{1}{2} \times (\theta_{md} + 60^\circ) \right]$$

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Sugar prism.	منشور من الاكليريك مفرغ لوضع المحلول بداخله
Diode laser.	مصدر ليزر
White screen with holder and metallic base.	شاشة بيضاء مع حامل
Beaker.	بيكر زجاجي
Digital balance	ميزان إلكتروني



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا قياس دوران الضوء المستقطب المستوي الذي يمر عبر محلول السكر، من خلال معرفة طول أنبوب السكر وتركيزه، يمكن حساب الدوران النوعي لمحلول السكر.

Aim of the experiment:

- In this experiment, we can Measure the rotation of the plane polarized light passing through sugar solution, by knowing the sugar tube length and concentration, the specific rotation of the sugar solution can be calculated.

Experiment content:

مكونات التجربة

<u>Experiment content:</u>	<u>مكونات التجربة</u>
Polar-meter apparatus	جهاز الاستقطاب
Complete Sodium lamp	مصباح الصوديوم مع مزود الطاقة
Glass tube with different length.	أنبوب زجاجي بأطوال مختلفة
Digital balance 2dig	ميزان ديجيتال بدقة 2 رقم عشري
Glass beaker 250ml	بيكر زجاجي 250 ملل



الغرض من التجربة:

- ملاحظة دوران مستوى استقطاب الضوء أحادي اللون بواسطة محلول السكر لتحديد تركيز محلول المادة الفعالة بصريا



Aim of the experiment:

- To observe the rotation of the plane of polarization of monochromatic light by sugar solution for determining the concentration of solution of optically active substance.

Experiment content:

مكونات التجربة

Polari-meter Laurent's half shade
Sodium Light Source with power supply and housing
Polari-meter tube (big)
Digital balance 2dig
Glass beaker 250ml

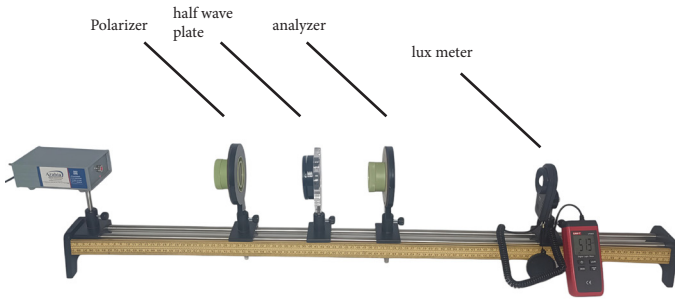
Specification

المواصفات

Circular scale: 0° - 360°
Least count: 1°
Vernier Reading: 6 min
Dimensions: Dia. 12 mm, length 200mm
Tube length: 200mm
Tube: With central bulb, metallic caps & cover glasses packed in a velvet case

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا أن نرى الضوء أحادي اللون يسقط على صفيحة الميكا عمودياً على محورها البصري. عند سماكة اللوحة المناسبة ($1/4$ ، $1/2$ لوحة) هناك تحول طور بين الشعاع العادي وغير العادي عندما يخرج الضوء من البلورة.
- يتم فحص استقطاب الضوء المنبثق بزوايا مختلفة بين المحور البصري للوحة $1/4$ و $1/2$ واتجاه استقطاب الضوء الساقط.



Aim of the experiment:

- In this experiment, we can see Monochromatic light falls on a mica plate perpendicular to its optic axis. At the appropriate plate thickness ($1/4$, $1/2$ plate) there is a phase shift between the ordinary and the extraordinary ray when the light emerges from the crystal.
- The polarization of the emergent light is investigated at different angles between the optic axis of the $1/4$, $1/2$ plate and the direction of polarization of the incident light.

Experiment content:

مكونات التجربة

Scaled Polarizer & Analyzer 360° with holder.	محلل ومستقطب بتدرج زاويه 360 درجة مع حامل
Scaled $\lambda/4$ plate 360° with holder.	قطعة تأخير ربع موجة مع حامل
Scaled $\lambda/2$ plate 360° with holder.	قطعة تأخير نصف موجة مع حامل
Metallic Optical bench 100 cm with 5 mounted.	طاولة بصرية معدنية 100 سم مع 4 مثبتات
Laser source with holder.	مصدر ليزر مع حامل
Lux meter with holder.	مقياس شدة الاستضاءة مع حامل
Digital multi meter.	أفوميتر

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا التحقق من قانون malus الذي ينص على أنه عند وقوع ضوء مستقطب بالكامل على المحلل، فإن شدة الضوء المنقول بواسطة المحلل تتناسب طرديًا مع مربع جيب التمام للزاوية بين محاور الإرسال للمحلل والمستقطب.

**Aim of the experiment:**

- In this experiment, we can verify malus' law which states that when completely plane polarized light is incident on the analyzer, the intensity I of the light transmitted by the analyzer is directly proportional to the square of the cosine of angle between the transmission axes of the analyzer and the polarizer.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Metallic optical bench 100 cm with 4 mounted.	طاولة بصرية معدنية 100 سم مع 4 مثبتات
Scaled Polarizer and Analyzer 360° with holder.	مستقطب متدرج ومحلل 360 درجة مع حامل
Halogen lamp with holder.	مصباح هالوجين مع حامل
Lux meter with holder.	مقياس شدة الاستضاءة مع حامل

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة يمكننا دراسة التداخل وتعيين الطول الموجي ل لمبة الصوديوم باستخدام حلقات نيوتن

**Aim of the experiment:**

- In this experiment, we can study the interference and its type that is newton's ring is interference fringes of equal thickness.

The mathematical formula used:

$$D^2 = 4mR\lambda$$

العلاقة المستخدمة في التجربة**Experiment content:****مكونات التجربة**

Newton's ring set.	حلقات نيوتن
Travel microscope.	ميكروسكوب متحرك
Sodium lamp with power supply and lamp housing.	مصباح الصوديوم مع مصدر الطاقة وغطاء المصباح
Metallic base.	قاعدة من الحديد
Metallic multi clamp.	ركبة للسليخ
Metallic stand.	سيخ من الإستانلس 304 حامل للمصباح





الغرض من التجربة:

- من خلال تقسيم مقدمة الموجة لحزمة من الضوء عند منشور فريزل ثنائي الاتجاه ينتج التداخل.
- يتم تحديد الطول الموجي لمصدر الضوء من أنماط التداخل.

Aim of the experiment:

- By dividing up the wave front of a beam of light at the Fresnel bi-prism, interference is produced. The wavelength of the light source is determined from the interference patterns.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$a = \frac{(\text{object separation} \times \text{image length})}{(\text{image separation})}, \quad \lambda = \frac{(y \cdot a)}{D}$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Metallic optical bench 100 cm with 5 mounted.	طاولة بصرية معدنية 100 سم مع 5 مثبتات
Fresnel prism, 179°.	منشور فريزل، 179 درجة
Laser diode with holder.	ديود ليزر مع حامل
Convex lens with holder.	عدسة محدبة مع حامل
White metallic Screen with holder	شاشة معدنية بيضاء مع حامل
Prism holder	حامل للمنشور
Measuring tape 5m	متر قياس

Optional component

مكون اختياري

Micrometer X-stage with holder	مايكرومتر x-stage حامل للمنشور
--------------------------------	--------------------------------



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا دراسة التداخل بواسطة مقياس تداخل Michelson يتم تقسيم الضوء إلى شعاعين بواسطة لوحة زجاجية نصف فضية، تنعكس الأشعة بواسطة مرآتين، ثم يلتقيان مرة أخرى عند اللوحة الزجاجية ويحدث التداخل ويظهر التداخل على شكل حلقات.
- تحديد الطول الموجي لمصدر الضوء.

Aim of the experiment:

- In this experiment, we can study the interference by Michelson interferometry, which is In a Michelson interferometer, light is split up into two beams by a half-silvered glass plate (amplitude splitting), reflected by two mirrors, and passed again through the glass plate to produce interference phenomena behind it.
- To determine the wavelength of the light source.

The mathematical formula used:

$$\Delta d = \frac{N\lambda}{2}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة

Experiment content:

مكونات التجربة

Michelson interferometer apparatus with is consists of beam splitter, two silver mirror, metallic base, and micrometer.	يتكون جهاز مقياس التداخل من مايكلسون من مقسم شعاع، ومرآتين فضيتين، وقاعدة معدنية، ومايكرومتر
Red laser diode with holder	ديود ليزر أحمر مع حامل
Plan concave lens with holder.	عدسة مقعرة مع حامل
White metallic Screen with a holder.	شاشة معدنية بيضاء مع حامل





الغرض من التجربة:

- تعيين الطول الموجي لليزر هيليوم-نيون باستخدام مقياس تداخل فابري بيروت وميكلسون

Aim of the experiment:

- Understand this study and measure the wavelength of the helium-neon laser by applying Michelson interferometer and coherence.

Experiment content:

مكونات التجربة

He-Ne Laser, 633nm 1mW	ليزر هيليوم - نيون 633 نانومتر 1 ملي وات
Adjustable mirror: T20% / R80%	مرآة قابلة للتعديل: T20% / R80%
Beam splitter: T50% / R50%	مقسم شعاع: T50% / R50%
Movable mirror: T20% / R80%	مرآة متحركة: T20% / R80%
Screen Holder, 64mm*64mm	حامل الشاشة : 64 مم * 64 مم
Lens Holder, 64mm*64mm	حامل العدسة : 64 مم * 64 مم
Micrometer, 1/100mm	ميكرومتر : 1/100 مم
Lens, f 17mm	عدسة: f 17mm
Movable mirror Holder, 64mm*64mm	حامل مرآة , 64 مم * 64 مم
Screen, 64mm*64mm	الشاشة : 64 مم * 64 مم

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا تحديد الطول الموجي لمصباح الزئبق.
- معظم الضوء عبارة عن مزيج من ألوان مختلفة ويحدث الحد الأقصى لكل لون عند زاوية مختلفة لأن كل لون له طول موجي مختلف ولكل عنصر طيف خط فريد.

**Aim of the experiment:**

- In this experiment, we can determine the wavelength of Hg lamp.
- Most light is a mixture of different colors and the maximum for each color occurs at a different angle because each color has a different wavelength, and each element has a unique line spectrum.

The mathematical formula used:

$$\lambda m = d \sin \theta$$

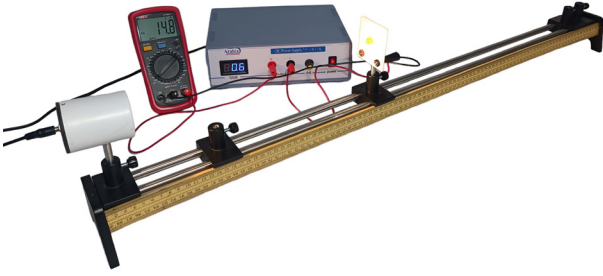
العلاقة المستخدمة في التجربة**مكونات التجربة****Experiment content:**

High metallic Spectrometer, 360° with diffraction grating holder.	مطياف معدني عالي الجودة 360 درجة مع حامل محزوز حيود
Mercury lamp with power supply.	مصباح زئبقي مزود بمصدر طاقة
Metallic holder for Hg lamp.	قاعدة من الحديد مع سيخ من الإستانلس بطول 20 سم كحامل للمصباح الزئبقي
Diffraction grating, 100 - 300-600 line/mm.	محزوز الحيود، 100 - 300-600 خط / مم



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا دراسة التأثير الكهروضوئي، والذي يعرف بأن الإلكترونات تنبعث من المواد الصلبة أو السائلة أو الغازات عندما تمتص الطاقة من الضوء. قد تسمى الإلكترونات المنبعثة بالإلكترونات الضوئية.

**Aim of the experiment:**

- In this experiment, we can study the photoelectric effect, which is defined that electrons are emitted from solids, liquids, or gases when they absorb energy from light. Electrons emitted may be called photoelectrons.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Metallic Optical bench 100 cm with 4 mounted.	طاولة بصرية معدنية 100 سم مع 4 مثبتات
Photo diode with holder	فوتو داويد مع حامل
Optical filter with holder (blue, green, yellow, orange, and red).	مرشح بصري مع حامل (أزرق، أخضر، أصفر، برتقالي، وأحمر)
Halogen lamp with holder.	مصباح هالوجين مع حامل
Power supply, 0 - 3 V/100 mA.	مصدر الطاقة، 0 - 3 فولت / 100 ملي أمبير
Two Digital multi meter.	2 افوميتر
Connecting cable.	أسلاك توصيل



الغرض من التجربة:

- مجموعة شاملة من المعدات المزودة بليزر He-Ne المدمج
- تسمح مكونات الزجاج البصري عالية الجودة بإجراء أكثر من 47 تجربة في مجال البصريات الهندسية والفزيائية.

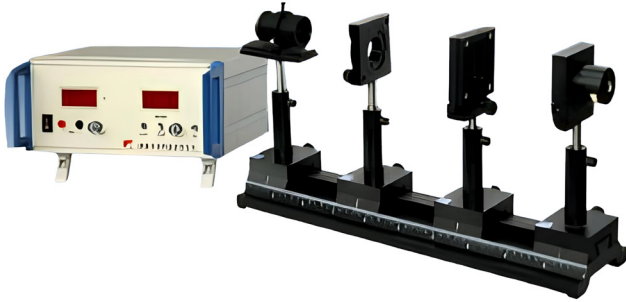
Aim of the experiment:

- Comprehensive set of equipment with built in He-Ne laser. Top quality optical glass components allow over 47 experiments in geometric and physical optics.

Experiment content:

مكونات التجربة

Main unit	Included a diode laser (powered by 3 AA batteries), beam expander, beam splitter, whiteboard, dial disk, etc.	
Accessories	Right angle prism	Double plane mirror
	Equilateral prism	Semi-cylindrical lens
	Concave-convex cylindrical mirror	Beam expander lens
	Diffuse reflector	Plastic optic fiber
	Plane parallel plate	Plane mirror
	Bi-convex cylindrical lens	Plano-concave cylindrical lens
	Galilean telescope	Periscope
	Plano-convex cylindrical lens	PDF manual



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا تحديد المنحنى البصري الكهربائي لعينة الكريستال السائل والمعلومات الرئيسية مثل جهد العتبة، جهد التشبع، التباين والتدرج.
- توضيح المبدأ الأساسي للعرض البلوري السائل.
- تم توفير بعض العناصر الأخرى لتجربة الضوء المستقطب وتجربة التحقق لقانون مالوس

Aim of the experiment:

- In this experiment, we can determine the electro optical curve of liquid crystal sample and main parameters such as threshold voltage, saturation voltage, contrast, and gradient.
- Demonstrate the basic principle of liquid crystal display.
- Some other elements are provided for polarized light experiment and verification experiment of Malus Law.

Experiment content:

مكونات التجربة

Optical bench	Current meter
Polarizer	Power meter
Analyzer	Connecting cables
LC plate with type TN	Voltmeter
Semiconductor laser	Photo detector laser



الغرض من التجربة:

- يمكن لهذا الجهاز أن يوضح كيفية إنتاج صورة ثلاثية الأبعاد بالليزر.

Aim of the experiment:

- This apparatus can demonstrate how to produce laser hologram.

Experiment content:

مكونات التجربة

Semiconductor laser.

Expanded beam lens

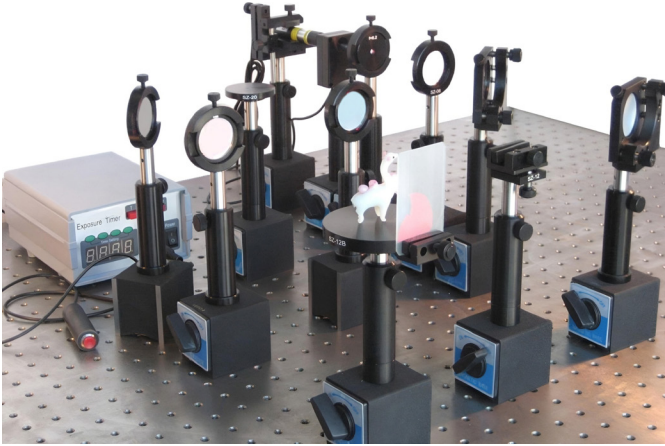
Polarizer

Plastic circle (Built-in hologram)

U-Shaped fixed bracket

Base





الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة ، يمكننا دراسة التصوير المجسم الذي يعتمد على مبدأ التداخل الناتج عن التراكب للحزم الضوئية.
- لتسجيل هدب التداخل بين الحزمة المرجعية وحزمة الكائن المنعكسة من كائن ما (على وسيط تسجيل).
- تحتوي هدب التداخل على معلومات الاتساع والطور لحزمة الكائن.
- تستخدم مجموعة التجارب هذه ليزر أشباه الموصلات كمصدر للضوء لتوليد صور ثلاثية الأبعاد عاكسة وناقلة على وسيط التسجيل.
- لوحة فوتوبوليمر. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن إعادة بناء الصورة العاكسة ثلاثية الأبعاد المسجلة بالضوء الأبيض.

Aim of the experiment:

- In this experiment, we can study Holographic photography which is based on the interference principle resulted from the coherent superposition of optical beams.
- to record the interference fringes between a reference beam and an object beam (reflected from an object) on a recording medium.
- The interference fringes contain the amplitude and phase information of the object beam.
- This experiment kit employs a semiconductor laser as the light source to generate reflective and transmissive holograms on the recording medium.
- a photopolymer plate. In addition, the recorded reflective hologram can be reconstructed with white light.

Experiment content:

مكونات التجربة

Semiconductor laser.
Exposer shutter and timer.
Beam expander.
Plane mirror.
Small object.
Rad sensitive polymer plate.
Optical table.
Metallic base

ELECTRICITY AND MAGNETISM EXPERIMENTS

تجارب الكهربية والمغناطيسية



الغرض من التجربة:

- يؤثر العزم المغناطيسية على المغناطوميتر عن طريق تشتيت إبرته. إذا تم وضع مغناطيسين لهما عزمي مغناطيسين مختلفين على جانبي الذراع الخشبية، فإن العزوم المغناطيسية لتلك المغناطيسات تحرف الإبرة بانحراف كلي اعتمادًا على الاختلاف بين العزمين.
- يمكننا استخدام هذا للتحقق من قانون التربيع العكسي للقوة المغناطيسية

**Aim of the experiment:**

- Magnetic moment affects the magnetometer by deflecting its needle. If two magnets with different magnetic moments are placed on both sides of the wooden arm, the magnetic moments of those magnets deflect the needle with a net deflection depending on the difference between the two moments.

The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

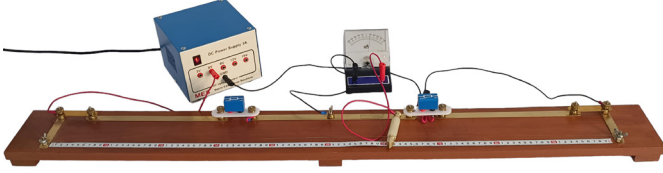
$$\frac{M}{H} \cot \theta = \frac{(d^2 - l^2)^2}{2d}$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

Scaled magnetometer (360°).	مغناطوميتر 360 درجة
2 bar magnets.	2 من المغناطيس المستطيل
Scaled wooden base 1 meter.	قاعدة خشبية بطول 1 متر مثبت عليها مسطرتين كل واحدة بطول 50 سم

الغرض من التجربة:

- الطريقة الكلاسيكية لتحديد المقاومة هي استخدام طريقة القنطرة المترية مع جلفانوميتر حساس وسلك 1 متر بمفهوم توازن التيار بين جانبي القنطرة.
- يمكننا استخدام هذه القنطرة لدراسة توصيل التوالي والتوازي.

**Aim of the experiment:**

- A classic method for determining the resistance is using a meter bridge method with sensitive center reading galvanometer and 1 meter wire with current balance concept between the two sides of the bridge.
- We can use this bridge to study the series and parallel connection.

The mathematical formula used:

$$\frac{R}{Z} = \frac{l_1}{l_2}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة**Experiment content:****مكونات التجربة**

Meter Bridge with set of 1 meter long with sliding contact on a scaled bench and two small plugs in board.	القنطرة المترية وهي عبارة عن قطعة من الخشب بطول 1 متر مع زالق يتحرك على مسطرة مدرجة بطول 1 متر
Nickel chrome wire.	سلك من النيكل كروم
DC Power supply (6V/3A).	مزود طاقة 6 فولت 3 امبير
Sensitive center reading galvanometer.	جلفانوميتر حساس ذو صفر ف منتصف تدريجه
Set of different resistances.	مجموعة من المقاومات
Cables and connectors.	أسلاك للتوصيل





الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة يمكننا تحديد شدة المجال المغناطيسي. نظرًا لأن التيار يمر عبر ملف، يتم إنتاج مجال مغناطيسي وتكون شدة هذا متناسبة مع شدة التيار وعدد لفات الملف. يتم استخدام ثلاث ملفات مع عدد مختلف من الملفات ومصدر طاقة قابل للتعديل لتوليد المجال المغناطيسي وتستخدم البوصلة الموجودة في منتصف الملفات لحساب هذا المجال المغناطيسي.

Aim of the experiment:

- In this experiment we can determine the magnetic field strength. As the current passing through a coil, magnetic field is produced and the intensity of this is proportional to the current intensity and number of coils turns. Three coils with different number of turns and adjustable power supply is used to generate the magnetic field and a compass located in the middle of the coils is used to obtain this magnetic field.

The mathematical formula used:

$$K = \frac{2RB_e}{\mu_0 N}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة

Experiment content:

مكونات التجربة

Complete tangent galvanometer supplied with coil 2/50/500 turns.	جلفانوميتر الظل مزود بملف 500/50/2 لفة
Scaled compass (360°)	بوصلة متدرجة (360 درجة)
DC Power supply (15V/2A).	مصدر طاقة تيار مستمر (15 فولت / 2 أمبير)
Rheostat 0-100Ohms/2A	مقاومة متغيرة 100 اوم / 2 أمبير
Digital multi meter.	عداد رقمي متعدد
Connection cables.	أسلاك التوصيل

الغرض من التجربة:

- التعرف على المنحنى المميز للمقاومة المعتمدة على الضوء.

**Aim of the experiment:**

- Recording the characteristic curve of light dependent resistance.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Metallic Optical bench 100 cm with 5 mounted	طاولة بصرية معدنية 100 سم مع 4 مثبتات
LDR with holder	مقاومة ضوئية مع الحامل
Halogen lamp with holder	لمبة هالوجين مع حامل
Lux-meter	مقياس شدة الاضاءة
Digital multimeter	افوميتر
Connecting cable	أسلاك التوصيل



الغرض من التجربة:

- إثبات مبادئ الحث الكهرومغناطيسي والمحولات. ملف أساسي مع 600 لفة ، ملف ثانوي بثلاث لفات مختلفة.

Aim of the experiment:

- To demonstrate electromagnetic induction and transformer principles. Primary coil with 600 turns, secondary coil with three different turns. Coils are wound on molded pipe and are provided with 4 mm safety sockets.

Experiment content:

مكونات التجربة

A 2Mhz Function Generator Output frequency: 0.2 Hz - 2 MHz Output Amplitude: $\geq 20V_{p-p}$ ($1M\Omega$ load); $\geq 10V_{p-p}$ (50Ω load)	مولد ذبذبات 2 ميغا هرتز تردد الإخراج: 0.2 هرتز - 2 ميغا هرتز سعة الخرج: ≤ 20 فولت (حمل 1 ميغا أوم); ≤ 10 فولت (حمل 50 أوم)
Field Coil (primary coil) <ul style="list-style-type: none"> • Coil diameter: 60 mm. • Number of turns: 600 • Coil length: 300 mm. • Connection: via 4 mm-safety sockets 	الملف الأساسي : <ul style="list-style-type: none"> • قطر اللفة: 60 مم • عدد اللفات: 600 • طول الملف: 300 مم • التوصيل: عبر مقابس أمان 4 مم
Set of 3 Induction Coils (secondary coils) <ul style="list-style-type: none"> • Coil 1 Number of turns: 300 with taps at 100 and 200 turns Coil cross section: $50 \times 200 \text{ mm}^2$ • Coil 2 Number of turns: 300 Coil cross section: $40 \times 200 \text{ mm}^2$ • Coil 3 Number of turns: 300 Coil cross section: $30 \times 200 \text{ mm}^2$ 	ملفات ثانوية 3 : الملف الاول عدد اللفات: 300 مع الامكانية للتوصيل عند 100 و 200 لفة المقطع العرضي للملف: $200 \times 50 \text{ مم}^2$ الملف الثاني عدد اللفات: 300 المقطع العرضي للملف: $200 \times 40 \text{ مم}^2$ الملف الثالث عدد اللفات: 300 المقطع العرضي للملف: $200 \times 30 \text{ مم}^2$
2x Digital multimeter	متعدد القياسات

Optional component

مكون اختياري

A 100MHz Digital Oscilloscope Bandwidth: 100MHz \Sample Rate: 100MS/s.	راسم الذبذبات الرقمي 100 ميغا هرتز عرض النطاق الترددي: 100 ميغا هرتز \معدل العينة: 100
---	--



الغرض من التجربة:

- قياس قيمة المجال المغناطيسي B لحلقة موصلة كدالة في التيار I وفي نصف القطر R وفي البعد عن الحلقة x.
- حساب نصف قطر الحلقة عمليا بتطبيق قانون بيوت وسافارت.

Aim of the experiment:

- In the experiment Biot-Savart law, the profile of the magnetic flux density B of current-carrying conductor loops with different radii R and the magnetic flux density of a straight wire is determined and discussed.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

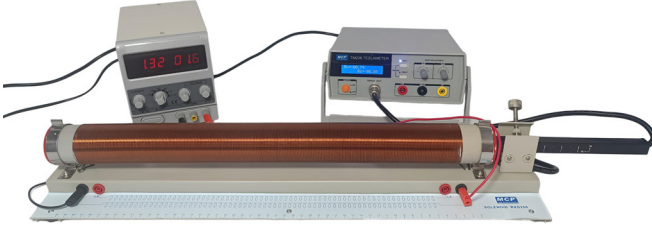
$$B = \frac{\mu_0 I}{2 R}$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Tesla meter with ranges of 200mT\20mT	جهاز تسلا متر متعدد المدى 200 ملي تسلا \ 20 ملي تسلا
Holder for the tesla meter prop	قاعدة مع ماسك لتثبيت حساس التسلا متر
Set of three Conductors for Biot-Savart Experiments with different radii R	حلقات موصلة مختلفة الاقطار
ARABIA Plug in board	بوردة توصيل العربية
DC Power Supply, 60 V, 20 A (230 V, 50Hz)	مصدر جهد مستمر عالي الامبير 60 فولت 20 امبير
Set of experiment safety connection cables	مجموعة من أسلاك التوصيل عالية الامان





الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة ، يمكننا دراسة المجال المغناطيسي لملف هوائي يمكن فيه تغيير الطول L لعدد ثابت من اللفات N .
- لقياس المجال المغناطيسي B لملف هواء طويل كدالة للتيار الأول.
- لتحديد ثابت المجال المغناطيسي μ_0 .
- لقياس كثافة التدفق المغناطيسي على طول محور الملفات الطويلة

Aim of the experiment:

- In this experiment, we can study the magnetic field of an air coil in which the length L can be varied for a constant number of turns N . For the magnetic, field the relationship
- To Measure the magnetic field B of a long air coil as a function of the current I .
- To determine the magnetic field constant μ_0 .
- To measure the magnetic flux density along the axis of long coils

Experiment content:

مكونات التجربة

Solenoid with holder with variable no. of turns.	ملف لولبي مع حامل مع عدد متغير من اللفات
Power supply 0 - 15V, 2A.	مزود طاقة جهد مستمر 0-15 فولت / 5 أمبير
Tesla meter MCP 200mT	تسلا ميتر 200 ملي تسلا
Cables.	اسالك توصيل



الغرض من التجربة:

- ملفات Helmholtz هي ترتيب خاص للملفات التي يتم وضعها بطريقة تولد مجالاً مغناطيسياً موحداً للغاية بينها عند تطبيق تيار. تتناسب قوة المجال المغناطيسي مع عدد الدورات في الملفات والتيار المطبق عليها. يتكون إعداد Helmholtz Coils من ملفين مثبتين على مسار لتوفير مجال مغناطيسي موحّد بين الملفات. يتم تمييز الفصل المناسب لملفات Helmholtz على المسار.

Aim of the experiment:

- Helmholtz Coils are a special arrangement of coils that are placed in such a way as to generate a very uniform magnetic field between them when a current is applied. The strength of the magnetic field is proportional to the number of turns in the coils and the current applied to them. Helmholtz Coils setup consists of two field coils mounted on a track to provide a uniform magnetic field between the coils. The proper separation for Helmholtz coils is marked on the track. A pair of precision coils and 400 turns of wire are wound on heat resistant former of about 150 mm diameter.

Experiment content:

مكونات التجربة

Helmholtz coils pair of precision coils and 400 turns of wire are wound on heat resistant former of about 150 mm diameter.	ملفات هيلمهولتز عبارة عن زوج من الملفات الدقيقة ويتم لف 400 لفّة من الأسلاك على شكل مقاوم للحرارة يبلغ قطره حوالي 150 مم
Power supply 0 - 30VDC / 5A	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 30 فولت / 5 أمبير
Digital Multimeter	أفوميتر
Tesla meter MCP 200mT\20mT	تيسلاميتير 200 ملي تيسلا 20 ملي تيسلا
cables	أسلاك توصيل



الغرض من التجربة:

- عندما يتم إنتاج تيار كهربائي في مجال مغناطيسي للموصل، عند تمرير هذا الموصل في مغناطيس على شكل حدوة الحصان واتجاه تيار السلك عمودياً على المغناطيس، يمكننا ملاحظة القوة المؤثرة على السلك اتجاه القوة على السلك تعتمد على اتجاه التيار الكهربائي في السلك تسمى هذه القوة بقوة لورنتز

Aim of the experiment:

- When an electric current flow in conductor magnetic field is produced, when pass this conductor in horseshow magnet and the direction of current of wire perpendicular to horseshow magnet we can note force acting on the wire the direction of the force on wire dependent on the direction of current flow in wire this farce is called Lorentz force.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$F = BIL$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Horseshoe Magnet	مغناطيس حدوة الحصان
Digital balance 2dig	ميزان رقمي 0.01 جم
a holder for wire frames	حامل لإطارات الأسلاك
5 wire frames with Conductors of different length.	5 إطارات سلكية بموصلات ذات أطوال مختلفة
Power supply 0 - 30 V/5 A	مصدر الطاقة 0 - 30 فولت/5 امبير



الغرض من التجربة:

- تم تصميم الجهاز في المقام الأول لإظهار المبادئ الأساسية للمحولات، وهو يتألف من قلب مصفح على شكل حرف U مع قلب مصفح، وكلاهما بمقطع عرضي 25 × 30 مم لتشكيل قلب مغلق بحجم 140 × 105 مم. حامل من سبائك الألمنيوم الثقيل مع قضبان تثبيت قابلة للإزالة، قطعتان من الأعمدة، كل منها 25 × 25 × 65 مم مع طرف واحد على شكل مخروط، لقبول قضيب الدعم وعلقة التظليل. تحتوي الأعمدة أيضًا على ثقب يتم حفره بالطول لأخذ شعاع ضوئي.

أهداف التجربة:

- Apparatus is designed primarily for demonstration of the basic principles of transformers. It consists of a laminated U-core with laminated I-core, both with 30 x 25 mm cross section to form a closed core of size 105 x 140 mm. Heavy aluminum alloy stand with removable clamping rods, 2 pole pieces, each 65 x 25 x 25 mm with one end cone shaped, to accept support rod and shading ring. Poles also have a hole drilled through lengthwise to take a light beam.

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Transformer apparatus	المحول الكهربائي
Multimeters	متعدد القياس
AC power supply	مزود جهد متردد 0 - 15 فولت





الغرض من التجربة:

- لاكتشاف العلاقة بين درجة الحرارة المقاسة والقوة الدافعة الحرارية الناتجة عن الثيرموكابل تجريبياً.
- لتحديد معامل سيبيك.
- لتحديد درجة حرارة الغرفة.

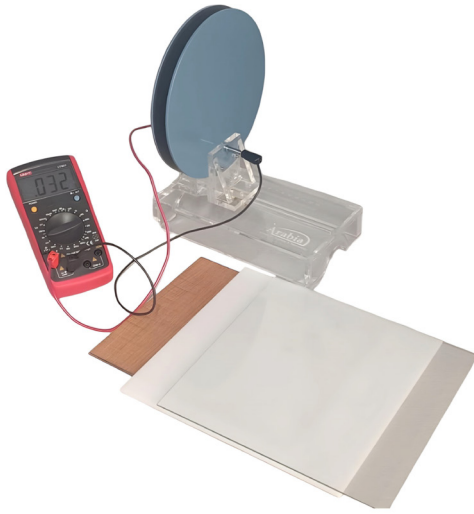
Aim of the experiment:

- To experimentally find out the relation between the measured temperature and the thermal electromotive force generated by the real thermocouple.
- To determine Seebeck coefficient.
- To determine room temperature.

Experiment content:

مكونات التجربة

Hotplate 1500 watt	سخان كهربائي 1500 وات
Mercury thermometer 0-100 dgree	ثيرمومتر زئبقي 0 - 100 درجة مئوية
Thermocouple K-type 0-1000 degree	ثيرموكابل من نوع K درجة مئوية 0-1000
Glass beaker 500ml	وعاء من الزجاج 500 ملي
Digital Multi-Meter	افوميتر



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا تحديد ثابت العزل للهواء ϵ_0 و ϵ للزجاج أو الأكريليك باستخدام لوحين متوازيين معزولين (كمكثف) باستخدام مقياس السعة.

Aim of the experiment:

- In this experiment we can Determine the dielectric constant for air ϵ_0 and ϵ for glass or acrylic sheets using two isolated parallel plates (as a capacitor) using capacitance meter.

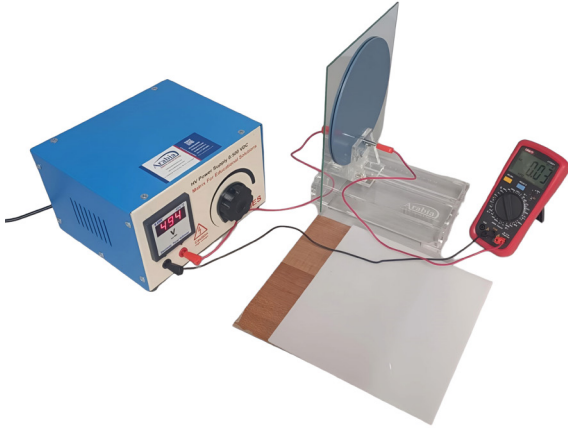
Experiment content:

مكونات التجربة

2x Dielectric plates made of aluminum (diameter of 19.5cm with thickness of 2mm) and isolated with epoxy martial for good isolation and Electrical input via a pair of 4mm shielded sockets	ألواح عازلة مصنوعة من الألومنيوم (قطر 19.5 سم وسماك 2 مم) ومعزولة بمادة الإيبوكسي لعزل جيد وإدخال كهربائي عبر زوج من المقابس المحمية بقطر 4 مم
A scaled (14cm) acrylic base (23*12.5*5cm) for holding the two plates.	قاعدة أكريليك بمقاس (14 سم) مقاس (23*12.5*5 سم) لحمل اللوحين
Acrylic, Glass, and wood plates are used as dielectric material	يتم استخدام ألواح الأكريليك والزجاج والخشب كمواد عازلة
capacitance meter Capacitance (F): (From 200pF to 20mF) \pm (0.5%+10)	مقياس السعة السعة : من 200 بيكو فاراد الي 20 ملي فاراد
Safety connection cables.	أسلاك توصيل عالية الأمان

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة يمكننا تحديد ثابت العزل للهواء ϵ_0 و ϵ للزجاج أو الأكريليك باستخدام لوحين متوازيين معزولين (كمكثف) ومصدر طاقة عالي الجهد لشحن المادة العازلة.



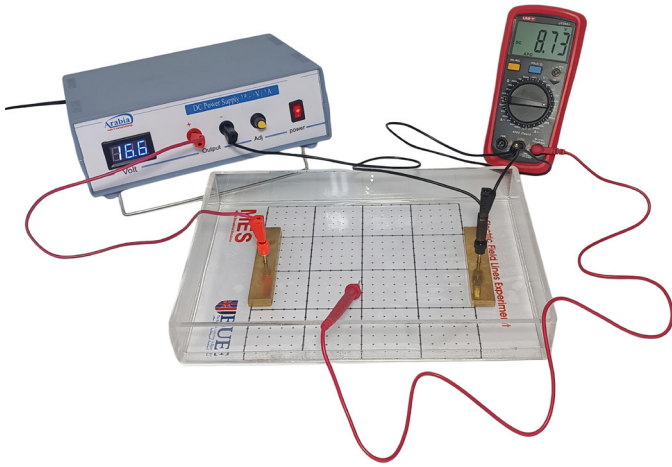
Aim of the experiment:

- In this experiment we can Determine the dielectric constant for air ϵ_0 and ϵ for glass or acrylic sheets using two isolated parallel plates (as a capacitor) and high voltage power supply to charge the dielectric material.

Experiment content:

مكونات التجربة

2x Dielectric plates made of aluminum (diameter of 19.5cm with thickness of 2mm) and isolated with epoxy martial for good isolation and Electrical input via a pair of 4mm shielded sockets	ألواح عازلة مصنوعة من الألومنيوم (قطر 19.5 سم وسمك 2 مم) ومعزولة بمادة الإيبوكسي لعزل جيد وإدخال كهربائي عبر زوج من المقابس المحمية بقطر 4 مم
A scaled (14cm) acrylic base (23*12.5*5cm) for holding the two plates.	قاعدة أكريليك بمقاس (14 سم) مقاس (23*12.5*5) لحمل اللوحين
Acrylic, Glass, and wood plates are used as dielectric material	يتم استخدام ألواح الأكريليك والزجاج والخشب كمواد عازلة
AC Power supply (0-500V)	مصدر جهد متردد (0 - 500) فولت
Digital multi meter UT39A.	عداد رقمي متعدد UT39A
Safety connection cables.	أسلاك توصيل عالية الأمان



الغرض من التجربة:

- لدراسة خصائص المجال الكهربائي من خلال رسم خرائط للخطوط متساوية الجهد وإنشاء خطوط مجال كهربائي لتكوينات الشحنات المختلفة.

Aim of the experiment:

- to study the characteristics of the electric field by mapping the equipotential lines and constructing electric field lines of various charge configurations.

Experiment content:

مكونات التجربة

D.C power supply (0 - 15V/1A).	مصدر جهد مستمر 0 - 15 فولت / 1 امبير
Digital Multimeter	افوميتر
Acrylic Plate 20cm*30cm	وعاء من الاكريليك 20سم*30سم
Two Copper rods working as electrodes with connection terminals	قضيبان نحاسيان يعملان كأقطاب كهربائية مع أطراف توصيل
Electric Field mapping sheet	ورقة رسم خطوط المجال الكهربائي
Connection cables	أسلاك توصيل

الغرض من التجربة:

- تحقيق قانون كولوم وتعيين القوة الكهروستاتيكية

Aim of the experiment:

- It's an experiment of a new process directly measuring. coulomb force by high voltage on the parallel plates electrode and an electric balance beam. It's very easy. way of verifying coulomb force

Experiment content:مكونات التجربة

Micrometer On Slide
Parallel Plate, $\phi 150\text{mm}$
Balance, 0~310g, 0.01g
High Voltage Connection Lead
Kilovoltage Power Supply, 15KV



الغرض من التجربة:

- يستخدم بندول Waltenhofen لإثبات عمل فراهل التيارات الدوامية وتأثيرها.

Aim of the experiment:

- The Waltenhofen's pendulum is used to demonstrate the working of an eddy current brake and its effect.

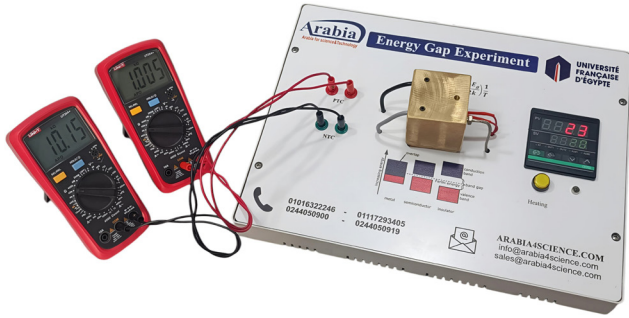
Experiment content:

مكونات التجربة

Waltenhofen's pendulum	بندول والتنهوفن
Stand base, 150mm	قاعدة معدنية، 150 مم
Stand rod, 750mm	قضيب معدني، 750 مم
Universal clamp	ركبة
Horseshoe magnet	مغناطيس حدوة الحصان
Pair of pole pieces	زوج من الاقطاب
Pair of clamps	زوج من المشابك
2 Coils with 1200 turns each	2 ملف مع 1200 لفة لكل منهما
DC power supply unit 20 V/ 5 A	وحدة تزويد طاقة تيار مستمر 20 فولت/ 5 امبير
Connection cables	أسلاك التوصيل

الغرض من التجربة:

- تعيين فجوة الطاقة لشبه الموصل



Aim of the experiment:

- Determine the resistance of semiconductors as a function of Temperature.
- Determine the energy gap of semiconductors.

Experiment content:

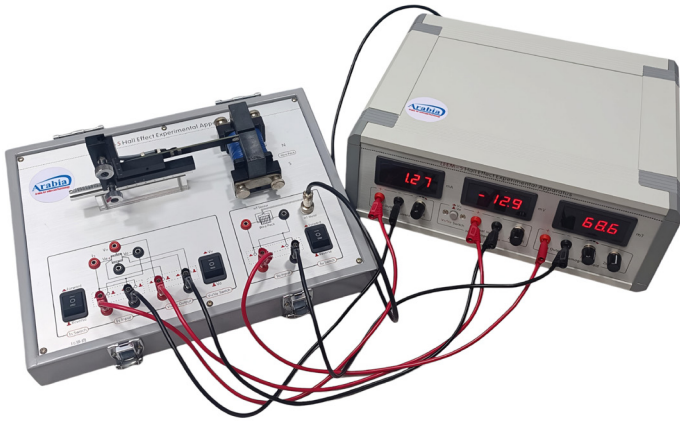
مكونات التجربة

Energy gap kit consists of NTC and PTC sample inside a copper or aluminium block with the thermocouple all based on one board with temperature controller with on/off switch for controlling heating

2 x Digital multi-meter.

Connection cables.

The copper cube can be changed for other materials such as (Aluminium - Stainless steel - Iron)



الغرض من التجربة:

- تعلم مبدأ تأثير هول ورسم منحنى عنصر هول.
- تعلم كيفية قياس قوة الحث المغناطيسي باستخدام تأثير هول.
- قياس توزيع المجال المغناطيسي للملف الكهرومغناطيسي.

Aim of the experiment:

- Learning the principle of hall effect and mapping the curve of hall element.
- Learning to measure the magnetic induction strength b using the hall effect.
- Measure the magnetic field distribution of the electromagnet coil.

Experiment content:

مكونات التجربة

Electromagnetic excitation current: 0 ~ 500 mA is linear adjustable; adjustment fineness is <1 mA and stability is <10⁻⁵, 3-digit semi-digital voltmeter display.

Magnetic induction intensity of the magnetic field adjustable range is 0 ~ 100mT; the magnetic field is about 100mT when the current is 500 mA.

Excitation ammeter: 0 ~ 2000 mA, resolution of 1 mA error $\pm 0.5\%$;

Hall voltage measurement meter: 0 ~ 200 mV, resolution 0.1 mV error $\pm 0.5\%$; 0 ~ 2000 mV resolution 0.1 mV error $\pm 0.5\%$.

Working ammeter: range of 20 mA, resolution of 0.01 mA, error of $\pm 0.5\%$.

Gallium arsenide Hall element: the working current of 0 ~ 10 mA is linearly adjustable.

Sensitivity: 150 mV / (mA * T).

Unequal potential difference: <1 m

Two-dimensional moving ruler movement range: horizontal 0 ~ 70mm, vertical 0 ~ 30mm.

Use C-shaped electromagnet to provide magnetic field, magnetic core position can be fine-tuned, fine-tuning distance of 1mm.

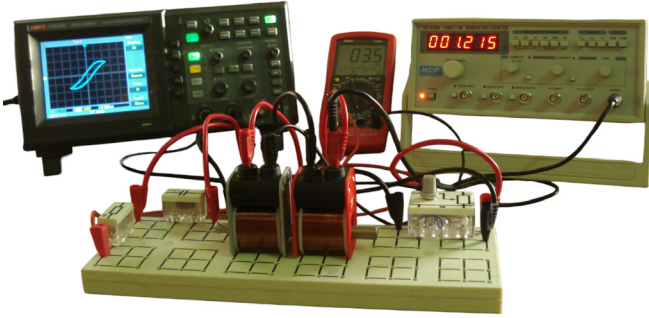
The excitation current is switched by a high quality longevity 10A large current switch

The Hall element protection device is provided to avoid burning the Hall element due to the working current source and the excitation current source in the experiment, which improves the use safety of the instrument.



الغرض من التجربة:

- دراسة الدائرة التخلفية في المواد المغناطيسية.

**Aim of the experiment:**

- Study the hysteresis loop in ferromagnetic materials.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Couple of coils to produce hysteresis	زوجان من الملفات لإنتاج المجال المغناطيسي
Ferromagnetic material	قلب من مادة مغناطيسية
Power supply	مزود طاقة جهد مستمر
Oscilloscope 100M	راسم ذبذبات 100 ميغا
Multi-meter	متعدد القياسات
Resistors and capacitors with suitable value	مجموعة من المكثفات والمقاومات

THERMODYNAMICS AND GASES LAWS EXEPRIMENT

تجارب قوانين الديناميكا الحرارية والغازات



الغرض من التجربة:

- يستخدم جهاز بويل لفحص العلاقة بين الحجم والضغط لحجم محكم من الهواء عند درجة حرارة ثابتة.

**Aim of the experiment:**

- The Boyle-Mariotte device is used to investigate the relationship between volume and pressure of a sealed volume of air at a constant temperature. It confirms the law of Boyle-Mariotte.

The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

$$PV = \text{constant}$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

Pressure gauge	عداد ضغط
Inlet and outlet valve	صمام دخول وخروج الهواء
Safety valve	صمام امان
Piston with ring-shaped gas-kets	مكبس لضغط الغاز بالأسطوانة الرئيسية
Main cylinder	الأسطوانة الرئيسية
Crank with threaded shaft	العمود المرفقي للمكبس
Scale	تدرج علي الاسطوانة



الغرض من التجربة:

- قرب نهاية القرن السابع عشر، صنع الفيزيائي الفرنسي غيوم أمونتون مقياس حرارة لأن ضغط الغاز يتناسب طرديًا مع درجة حرارته عند حجم ثابت. لذلك تُعرف العلاقة بين الضغط ودرجة حرارة الغاز بقانون أمونتون.

Aim of the experiment:

- Toward the end of the 1600s, the French physicist Guillaume Amontons built a thermometer since the pressure of a gas is directly proportional to its temperature at constant volume. The relationship between the pressure and the temperature of a gas is therefore known as Amontons' law.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$P \propto T$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Hotplate	سخان كهربائي
Digital thermometer 0-100C	ثيرمومتر رقمي 0 - 100 درجة مئوية
Small Gas reservoir.	خزان غاز صغير
Pressure gauge.	مقياس الضغط
Stand with clamp.	حامل مع الماسك
Beaker.	بيكر زجاج للتسخين





الغرض من التجربة:

- استخدمت هذه التجربة لدراسة المعنى الفيزيائي للمكافئ الكهربائي للحرارة واستخدمت لتحديدته تجريبياً.
- عند مقاومة مرور التيار الكهربائي، يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارة.

أهداف التجربة:

- This experiment used to study the physical meaning of the electrical equivalent of heat and used to determine it experimentally.
- When electric current pass-through resistance, the electric energy is converted into heat.

الصيغة الرياضية المستخدمة:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$J = \frac{W}{Q} = \frac{IVt}{(m_1S_1 + m_2S_2)(T_2 - T_1)}$$

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Isolated double walled calorimeter the outer made from aluminum and the inner made from copper.	مسعر عزل مزدوج (الجدار الخارجي مصنوع من الألومنيوم والداخلي مصنوع من النحاس)
Acrylic base with thermal resistance.	غطاء اكريليك متصل به المقاومة الحرارية
Digital thermometer 0-100C	ثيرمومتر ديجيتال 0-100 درجة مئوية
Digital DC power supply (0 - 15V/2A).	بطارية تيار مستمر ديجيتال 0-15 فولت / 2 امبير
Digital Multimeter.	متعدد القياس
Cables and connectors.	أسلاك للتوصيل
Stopwatch.	ساعة إيقاف
Glass Beaker 250ml	بيكر زجاجي 250ملل



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة نحدد السعة الحرارية النوعية للمادة الصلبة بالخلط.
- السعة الحرارية النوعية هي كمية الحرارة المطلوبة لرفع درجة حرارة وحدة كتلة المادة 1 درجة مئوية.
- عند خلط مادتين بدرجات حرارة مختلفة، فإن كمية الحرارة التي تعطيها المادة الأولى تساوي كمية الحرارة التي تمتصها المادة الأخرى ويمكننا استخدام العلاقة:

Aim of the experiment:

- In this experiment we determine the specific heat capacity of solid by mixing.
- The specific heat capacity is the amount of heat required to raise the temperature of unit mass of substance 1C°.
- When two substances of different temperatures are mixed, the amount of the heat given by the first substance equals the amount of heat taken by the other one and We can use the relation:

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$MC(T - T_1) = (m_1C_1(T_2 - T_1)) + (m_2C_2(T_2 - T_1))$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Isolated double walled calorimeter made from stainless steel.	مسعر عزل مزدوج الجدران مصنوع من الاستانلس ستيل
2*Digital thermometer.	2 مقياس حرارة رقمي
Shots of different materials.	قطع من معادن مختلفة (نحاس والومنيوم)
Heat apparatus which is the room to put the shots on it.	جزء التسخين المصنوع من النحاس والتي توضع فيه القطع المعدنية
Steam generator.	غلاية للبخار
Hot plate 1500watt	سخان كهربائي 1500 وات
Rubber connection.	وصلات من المطاط
Beaker to collect the outer water 250 ml	دورق زجاجي لجمع الماء 250 ملي
Digital balance 2dig.	ميزان رقمي 0.01 جرام

الغرض من التجربة:

- تجربة أقراص لي هي تجربة يتم استخدامها لتعيين التوصيلية الحرارية لبعض المواد رديئة التوصيل الحراري مثل (الخشب، الزجاج والأكريليك) عند معرفة بعض الخواص الفيزيائية لتلك المواد.

**Aim of the experiment:**

- Determination of the thermal conductivity of (wood, glass, and acrylic) discs by Lee's Disc method.

The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

$$k = \frac{Mc}{\pi r^2} \left(\frac{d\theta}{dt} \right)_{\theta=\theta_2} \frac{d}{\theta_1 - \theta_2}$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

Lee's discs set	مجموعة أقراص لي وهي عبارة عن غرفة من النحاس بها مدخل للبخار ومخرج للماء مع فتحة للثيرمومتر مع قرص من النحاس منفصل به فتحة للثيرمومتر وتوضع بينهم المادة المراد قياسها
Wooden, glass and acrylic specimen	قطعة من كل نوع من الخشب والزجاج والأكريليك
2 digital thermometers,	2 من الثيرمومتر الديجيتال
Steam generator	غلاية للبخار
Glass Beaker	دورق زجاجي لجمع الماء
Hot plate 1500 watt	سخان كهربائي 1500 وات
Vernier caliper 0 - 150mm	قدمة ذات ورائية 0 - 150مم
Rubber connectors	وصلات من المطاط

**الغرض من التجربة:**

- تجربة سيرل هي تجربة يتم استخدامها لتعيين التوصيلية الحرارية للمعادن كالنحاس عند معرفة بعض الخواص الفيزيائية لذلك المعدن

Aim of the experiment:

- Determination of the thermal conductivity of metals with known physical parameters by using Searle's method.

The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

$$k = \frac{4Mcd(\theta_3 - \theta_4)}{\pi D^2(\theta_1 - \theta_2)t}$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

Copper rod with fixed length and diameter fixed inside case with isolation material for keeping heat inside the rod and four positions fixed on the copper rod for fixing the digital thermometers with two nozzles for inner and outer water <ul style="list-style-type: none"> Radius of the copper rod is 1.1cm Separation distance between the two thermometers is 6cm 	قضيب نحاسي ذو طول وقطر ثابتين مثبت داخل علبة مع مادة عازلة لحفظ الحرارة داخل القضيب وأربعة أماكن مثبتة على قضيب النحاس لتثبيت أجهزة قياس الحرارة الرقمية مع فوهتين للمياه الداخلية والخارجية <ul style="list-style-type: none"> نصف قطر قضيب النحاس 1.1 سم المسافة الفاصلة بين الترمومترات 6 سم
Heater in one end with dc adaptor 12V	سخان مثبت في طرف واحد من القضيب مع محول تيار مستمر 12 فولت
4x digital thermometers	4 من الترمومترات الديجيتال
Digital stopwatch accuracy of 1/100 seconds.	ساعة توقيت رقمية بدقة 1/100 ثانية
Rubber connectors, beaker to collect the outer water	وصلات من المطاط مع دورق زجاجي لجمع الماء



الغرض من التجربة:

- تعيين معامل التوصيلية الحرارية للمطاط

**Aim of the experiment:**

- Determination of the coefficient of thermal conductivity of rubber

Experiment content:**مكونات التجربة**

Electrical Hotplate 1500W	سخان كهربائي قدرة 1500 وات
Steam generator 1.5L	مولد بخار سعة 1.5 لتر
Rubber tube with thickness of 10mm	انبوب من المطاط سمك 10 ملي
Aluminum Calorimeter 12*8cm with copper calorimeter 8*5cm with cover	مسعر من الألومنيوم 12*8 سم بداخله مسعر من النحاس 8*5 سم مع غطاء للمسعر
Digital thermometer 0-100C0	ثيرموميتر ديجيتال 0-100 درجة سيليزية
Digital balance 2dig	ميزان ديجيتال 2 رقم عشري
Glass beaker 250ml	بيكر من الزجاج سعة 250 ملي
Vernier caliper 0 - 150mm	قدمة ذات ورائية 0 - 150 مم
Digital stopwatch accuracy of 1/100 seconds.	ساعة توقيت رقمية بدقة 100/1 ثانية



Aim of the experiment:

- Consider two different liquids with the same volume contained in two similar calorimeters and placed in the same atmosphere, and then the loss of heat at a second is equal for the two liquids. But if the two liquids have the same temperature and cools in the same range of temperature, they take a different time because of their difference in specific heat and the liquid with has a higher specific heat, has a lower rate of heat loss. Let the specific heat of the liquid C and for the water equal to one, then the rate of loss of heat in water is equal to the rate of loss of heat in liquid, So The quantity of heat lost by water = the quantity of heat lost by liquid.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\frac{(m_1 C_1 + m_1' C_2)}{t_1} = \frac{(m_2 C_1 + m_2' C)}{t_2}$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Two Similar Calorimeters fitted with lid and cork that support the thermometer with a container to put them in for heating.	اثنان من المسعرات المتشابهة مزودة بغطاء وقلبين يدعمان مقياس الحرارة مع اناء لوضعهما به للتسخين
2 digital Thermometers 0-100 C	2 تيرمومتر رقمي 0 - 100 درجة مئوية
Hot Plate 1500 watt	سخان كهربائي 1500 وات
Cooling Container.	وعاء للتبريد
Digital stopwatch accuracy of 1/100 seconds.	ساعة توقيت رقمية بدقة 1 / 100 ثانية
Different Liquid.	سائل مختلف (زيت اليرافين)

الغرض من التجربة:

- لنفترض أن سائلين مختلفين لهما نفس الحجم موجودان في مسعرين متشابهين وموضعين في نفس الجو، ومن ثم يكون فقدان الحرارة في الثانية متساويًا للسائلين. لكن إذا كان السائلان لهما نفس درجة الحرارة ويبردان في نفس نطاق درجة الحرارة، فإنهما يستغرقان وقتًا مختلفًا بسبب اختلافهما في الحرارة النوعية، والسائل الذي له حرارة نوعية أعلى، يكون معدل فقدان الحرارة فيه أقل. لنفترض أن الحرارة النوعية للسائل C وللماء تساوي واحدًا، فإن معدل فقدان الحرارة في الماء يساوي معدل فقدان الحرارة في السائل، وبالتالي فإن كمية الحرارة المفقودة بواسطة الماء = كمية الحرارة المفقودة بواسطة السائل



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة يمكننا دراسة التمدد الحراري للمعدن.
- يمكننا تحديد معامل التمدد الحراري لمختلف المعادن (النحاس وال فولاذ المقاوم للصدأ والألمنيوم)

أهداف التجربة:

- In this experiment, we can study the thermal expansion of the metal.
- We can determine the thermal expansion coefficient of different metal (copper, stainless steel, and aluminum).

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\alpha = \frac{1}{L} \cdot \frac{\Delta L}{\Delta T} , \text{ Where: } \alpha \text{ is the expansion coefficient (the unit of } \alpha \text{ is } K^{-1})$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Metallic rod with fixed length and diameter made from (copper, stain less steel, aluminum).	قضيب معدني بطول وقطر ثابت مصنوع من (النحاس، الفولاذ المقاوم للصدأ، الألومنيوم)
Steam generator.	غلاية للبخار
Hot Plate 1500 watt	سخان كهربائي 1500 وات
Dial gauge Micrometer in range 10mm with accuracy 0.01mm.	مايكرومتر شنكار بمقياس 25مم وحساسية 0.01مم
Digital thermometer 0-100 C	ثيرمومتر ديجيتال 0 - 100 درجة مئوية
Connection rubber.	وصلات من المطاط
Beaker to collect the outer water.	دورق زجاجي لجمع الماء



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، نحدد درجة انصهار الشمع من منحنى التبريد الخاص به وهي درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. يعتمد تحديد نقطة الانصهار على الحرارة الكامنة وهي مقدار الحرارة المطلوبة لتغيير وحدة كتلة (1 جم) من مادة ما من حالة إلى حالة أخرى دون تغيير درجة حرارتها. لذلك يمكن قياس نقطة انصهار المادة في الجزء الذي تكون درجة الحرارة فيه ثابتة مع الوقت المتغير.

Aim of the experiment:

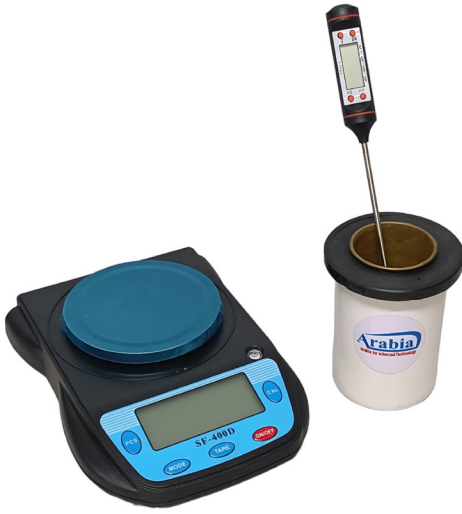
- In this experiment, we determine the melting point of wax from its cooling curve which is the temperature at which the substance change its state from solid to liquid. The Determination of melting point is based on latent heat which is the amount of heat required to change a unit of mass (1gm) of a substance from one state to another state without changing its temperature. So, the melting point of substance can be measured at the part where the temperature is constant with changing time.

Experiment content:

مكونات التجربة

Test tube for melting wax with PVC tap with drilled hole for thermometer • Dimensions: length 15cm \ diameter 2.4cm	أنبوب اختبار لاذابة الشمع بغطاء مع ثقب محفور لقياس الحرارة • الأبعاد: الطول 15 سم / القطر 2.4 سم
Aluminum beaker (length 12cm \ diameter 11cm) for boiling water	بيكر الألمنيوم (طول 12 سم \ قطر 11 سم) لغلي الماء
Wooden cover for the aluminum beaker drilled with four holes for holding the test tubes	غطاء خشبي للبيكر الألمنيوم محفور بأربعة فتحات لحمل أنابيب الاختبار
Hot Plate 1500 watt	سخان كهربائي 1500 وات
Digital stopwatch accuracy of 1/100 seconds.	ساعة توقيت رقمية بدقة 1/100 ثانية
Digital thermometer 0-100 C	ثيرمومتر رقمي 0-100 درجة مئوية
Paraffin wax	شمع برفاين
Glass beaker 400ml	بيكر زجاجي 400 ملي
Metallic clamp for holding and removing the test tubes	مشبك معدني لحمل وإزالة أنابيب الاختبار





الغرض من التجربة:

- يتم وضع كمية صغيرة من الثلج في مسعر يحتوي على الماء. من خلال معرفة كتلة الثلج ، والماء ، والمسعر ، وتغير درجة الحرارة الناتجة بعد ذوبان الثلج يتم العثور على الحرارة الكامنة لانصهار الثلج.

Aim of the experiment:

- A small amount of ice is placed in a calorimeter containing water. By knowing the masses of the ice, the water, and the calorimeter, and the resulting temperature change after the ice melts, the latent heat of fusion of ice is found.

Experiment content:

مكونات التجربة

Calorimeter	مسعر مزدوج
Digital thermometer	ديجيتال ثيرموميتر
Digital balance 2dig	ميزان 0.01 جرام
Ice cubes	مكعبات من الثلج

Optional component

Ice Maker	ماكينة صناعة الثلج
-----------	--------------------

الغرض من التجربة:

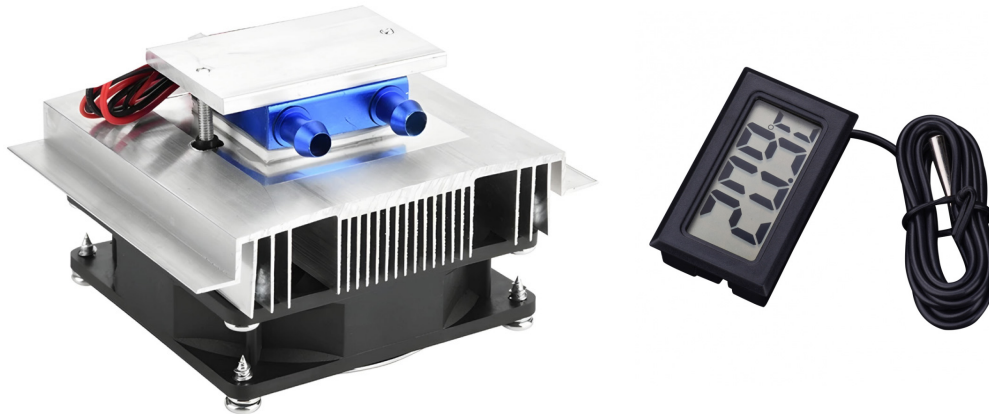
- لتحديد الحرارة الكامنة لتبخير الماء

**Aim of the experiment:**

- to determine the latent heat of vaporisation of water

Experiment content:**مكونات التجربة**

Calorimeter	مسعر مزدوج
Digital thermometer	ديجيتال ثيرموميتر
Digital balance 2dig	ميزان 0.01 جرام
Electrical hotplate 1500 watt	سخان كهربائي 1500 وات
Steam generator	غلاية بخار
Rubber connectors	وصلات من المطاط



Aim of the experiment:

- Weld tail ends of both copper coil (Cu) and bismuth coil (Bi) or bismuth coil and antimony coil (Sb), and there occurs an electric potential difference and flows electric current when it's heated on the linked spot. It's called the Seebeck effect because of those electric current flows on a closed circuit by a voltage from a thermostatic difference.

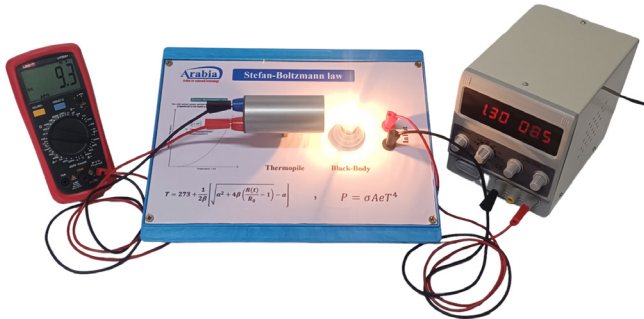
Experiment content:

مكونات التجربة

Main Body
Display Equipment
Cup
Connection Lead

الغرض من التجربة:

- وفقًا لقانون ستيفان بولتزمان، تتناسب الطاقة المنبعثة من الجسم الأسود لكل وحدة مساحة ووحدة الوقت مع الاس «أربعة» لدرجة حرارة الجسم المطلقة. قانون ستيفان بولتزمان صالح أيضًا لما يسمى بالجسم «الرمادي» الذي يظهر سطحه معامل امتصاص مستقل عن الطول الموجي أقل من واحد. في التجربة، يتم تمثيل الجسم «الرمادي» من خلال خيوط المصباح المتوهج الذي يتم فحص انبعاث الطاقة منه كدالة لدرجة الحرارة.

**Aim of the experiment:**

- According to Stefan-Boltzmann's law, the energy emitted by a black body per unit area and unit time is proportional to the power "four" of the absolute temperature of the body. Stefan-Boltzmann's law is also valid for a so-called "grey" body whose surface shows a wavelength-independent absorption coefficient of less than one. In the experiment, the "grey" body is represented by the filament of an incandescent lamp whose energy emission is investigated as a function of the temperature.

The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

$$T = 273 + \frac{1}{2\beta} \left[\sqrt{\alpha^2 + 4\beta \left(\frac{R(t)}{R_0} - 1 \right)} - \alpha \right]$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

DC power supply (0 - 15V/2A).	بطارية تيار مستمر 0 - 15 فولت 2 امبير
Stefan-Boltzmann kit consist of light source acts as a black-body and thermopile. Thermopile: Sensitivity: approx. 0.14μV/μW Internal resistance: approx. 1 Ω Sensor Area: 15 mm*15 mm Setting duration: 40 s for 95 % of the measured value	مجموعة ستيفن بولتزمان تتكون من مصدر ضوء يعمل كجسم اسود و مستشعر الحرارة ثيرموبايل
Digital Multimeter.	متعدد القياس (افوميتر)
Connection Cables.	أسلاك للتوصيل





الغرض من التجربة:

- يستخدم مكعب ليزلي لفحص الإشعاع الحراري من جسم ساخن كدالة في درجة حرارته ولونه وخصائص سطحه. مكعب ليزلي هو مكعب مجوف بغطاء قابل للإزالة لصب الماء الساخن وفتحة لإدخال مقياس حرارة أو مستشعر حراري.

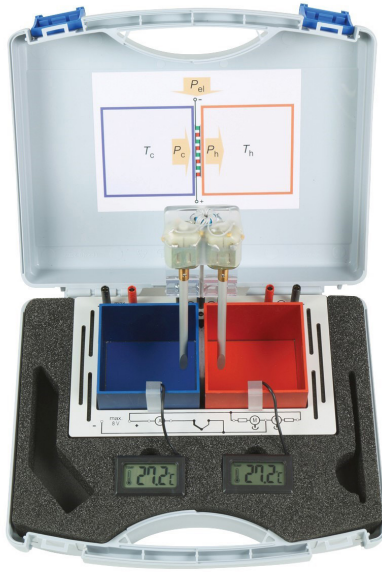
Aim of the experiment:

- The Leslie's cube is used for investigating heat radiation from a hot body as a function of its temperature, color, and surface characteristics. Leslie's cube is a hollow cube with a removable lid for pouring in hot water and openings for inserting a thermometer or thermal sensor.

Experiment content:

مكونات التجربة

Leslie's Cube.	مكعب ليزلي
Digital thermometer 0-100C	ثيرمومتر رقمي 0 - 100 درجة مئوية
Thermopile with metallic holder. Thermopile: Sensitivity: approx. 0.14 μ V/ μ W Internal resistance: approx. 1 Ω Sensor Area: 15 mm*15 mm Setting duration: 40 s for 95 % of the measured value	ثيرموبايل (مستشعر حرارة) مع حامل معدني
Multi-mater.	متعدد القياس
Connection cables.	أسلاك للتوصيل
Wooden holder for Leslie's Cube	حامل خشبي لمكعب ليزلي



الغرض من التجربة:

- مضخة الحرارة بلتير في عملية متناظرة وغير متكافئة
- تسجيل درجة الحرارة بمرور الوقت أثناء مرحلتي الضخ والترسيب
- التدفئة والتبريد والطاقة الكهربائية ومعامل الطاقة والكفاءة.
- معامل سيبك
- تأثير بلتير ، فقد جول ، ارتداد الحرارة بسبب توصيل الحرارة بواسطة عنصر بلتير
- معاملات نقل الحرارة والتوصيل الحراري
- كيف يعتمد الجهد الحراري وجهود التشغيل على اختلاف درجة الحرارة.

Aim of the experiment:

- Peltier heat pump in symmetrical and asymmetrical operation
- Recording of temperature over time during pumping and settling phases
- Heating, cooling and electrical power, power coefficient, efficiency.
- See-beck coefficient
- Peltier effect, Joule losses, heat reflux due to the conduction of heat by Peltier element
- Heat transfer and thermal conduction coefficients
- How the thermal voltage and operating voltage depend on the temperature difference.

Experiment content:

مكونات التجربة

Transport case	Wiring diagram sketch
Schematic view	Recess for stirrer unit
Stirrer unit	Digital thermometer for "cold side"
Connector for stirrer unit	Digital thermometer for "hot side"
Connector for power supply	Recess for stirring rods
Stirring rod "cold side"	Reservoir for "hot side"
Peltier element	Stirring rod for "hot side"
Reservoir for "cold side"	Connector for measuring current (operating current provided by Peltier element)





Aim of the experiment:

- Temperature Measuring Bench is designed to demonstrate several commonly used methods of temperature measurement and provides the means for calibration and accuracy comparisons of the different methods, so suitable measuring devices can be found for particular applications. Features are provided so that several faults commonly occurring in thermocouple systems can be demonstrated. In addition, the unit may be used to provide a temperature measuring facility for use with other experiments. The main unit comprises a bench mounting console which contains the hot water bath, furnace, ice bath, a digital resistance thermometer/thermocouple instrument, and digital thermocouple instrument and power supplies. The hot water bath comprises a Dewar flask whose lid is fitted with a combined heater stirrer unit; low water cut out to provide boiling water reference at 760 mm Hg barometric pressure. The heater unit incorporates an adjustable thermostatic temperature control and over temperature cut-out.

الغرض من التجربة:

- تم تصميم منصة قياس درجة الحرارة لتوضيح عدد من الطرق الشائعة الاستخدام لقياس درجة الحرارة وتوفير وسائل للمعايرة ومقارنات الدقة للطرق المختلفة، لذلك يمكن العثور على أجهزة قياس مناسبة لتطبيقات معينة. يتم توفير الميزات بحيث يمكن إظهار العديد من الأخطاء التي تحدث بشكل شائع في أنظمة المزدوجة الحرارية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الوحدة لتوفير وسيلة لقياس درجة الحرارة لاستخدامها مع تجارب أخرى. تتكون الوحدة الرئيسية من وحدة تحكم مثبتة على الطاولة تحتوي على حمام الماء الساخن، والفurn، وحمام الثلج، ومقياس حرارة رقمي / ثيرموكابل، وأداة رقمية حرارية، وإمدادات طاقة. يتكون حمام الماء الساخن من دورق ديوار يكون غطاؤه مزودًا بوحدة تسخين مدمجة. قطع الماء المنخفض لتوفير مرجع للماء المغلي عند الضغط الجوي 760 مم زئبق. تشمل وحدة التسخين على تحكم حراري قابل للتعديل في درجة الحرارة وفتحة للحرارة الزائدة.

Experiment content:

مكونات التجربة

Metal table 50 x 70 cm	طاولة معدنية 50 × 70 سم
Resistance thermometer	ميزان الحرارة ذو المقاومة
Mercury thermometer	ترمومتر زئبقي
Thermistor temperature sensor PTC	جهاز استشعار درجة حرارة الثرمستور PTC
Thermistor temperature sensor PT 100	جهاز استشعار درجة حرارة الثرمستور PT 100
Thermistor temperature sensor NTC	مستشعر درجة حرارة الثرمستور NTC
K-type thermocouples	ثيرموكابل من النوع K
Heater 150 watt	سخان 150 وات
4 voltmeters	*4 افوميتر

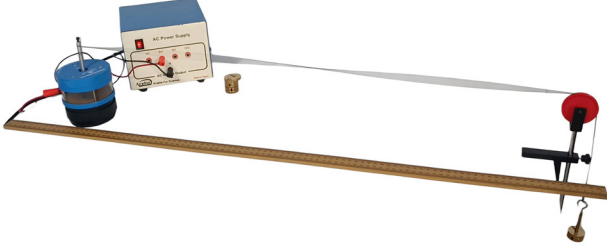
WAVES EXPERIMENT

تجارب الموجات



الغرض من التجربة:

- الهدف من هذه التجربة هو دراسة الموجات الموقوفة.
- توضح هذه التجربة العلاقة بين تردد الاهتزاز وسرعة انتشار الموجة الثابتة في الخيط.

**Aim of the experiment:**

- The aim of this experiment is studying the standing waves.
- This experimental setup shows the relation between the frequency of vibration and velocity of propagation of stationary wave in a spring.

The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

$$\lambda^2 = \frac{g}{\mu f^2} m$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

Mechanical Vibrator with max input 6 V, 1A.	هزاز ميكانيكي بحد أقصى 6 فولت، 1 أمبير
AC power supply	مزود طاقة متردد
Clamp and pulley	مشبك وبكرة
String	بكرة من الخيط
Wooden ruler 100cm	مسطرة من الخشب بطول 100 سم
Slotted masses of 20 grams total 200gm with hanger	مجموعة من الاثقال المشقوقة 20 جرام بمجموع 200 جرام



الغرض من التجربة:

- التجربة تغطي ما يلي:
- رنين الموجة الموقوفة أحادي البعد للوتر.
 - استخدام الرنين ثنائي الأبعاد.
 - لوحات كلدني.
 - الموجات الموقوفة في نموذج بور الذري.
 - التذبذب العرضي للشرائط المعدنية الطولية.
 - التذبذب الطولي للزنبرك الحلزوني.

Aim of the experiment:

The Experiment Covers the Following:

- One-Dimensional standing wave resonance of string.
- Two-Dimensional resonance using
- Chladni plates.
- Standing waves in Bohr's atomic model,
- Transverse oscillation of cantilever beam.
- Longitudinal oscillation of spiral spring

The mathematical formula used:

$$\lambda^2 = \frac{g}{\mu f^2} m$$

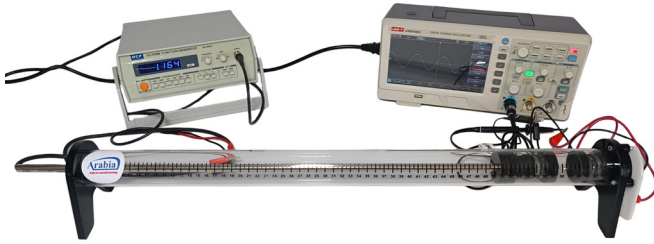
العلاقة المستخدمة في التجربة

Experiment content:

مكونات التجربة

Vibration Generator Frequency range: 1Hz to 5KHz	مولد الاهتزاز نطاق التردد: 1 هرتز إلى 5 كيلو هرتز
Function generator Output frequency: 0.2 Hz - 2 MHz	مولد ذبذبات تردد الإخراج: 0.2 هرتز - 2 ميغا هرتز
A rectangular metallic base with dimensions of (25*15 cm) with two stainless steel 304 Rods (50cm tall and 10mm thickness)	قاعدة معدنية مستطيلة بأبعاد (25*15 سم) مع عدد 2 قضيب ستانلس ستيل 304 (طول 50 سم وسمك 10 مم)
Resonance Wire Loop	حلقة سلك الرنين
24 cm square Chladni Plate	لوح كلدني بمساحة 24 سم مربع
Extra-fine sand and shaker	رمل ناعم للالواح
Longitudinal Wave Spring with holder	زنبرك موجة طولية مع حامل
Metal Resonance Strips	شرائط الرنين المعدنية
Clamp and pulley with string.	المشبك والبكرة مع بكرة الخيط
Copper Slotted weights 200 grams	أثقال نحاس مشقوقة 200 جرام





الغرض من التجربة:

- الصوت في الهواء ينتشر فقط عن طريق الموجات الطولية التي تتكون فيها حركة الجسيم من التذبذب ذهابًا وإيابًا في اتجاه الانتشار.
- باستخدام خصائص حركة الموجة، يمكن تحديد تردد وسرعة الصوت في القضيب.

Aim of the experiment:

- Sound in air propagated only by longitudinal waves in which the particle's motion consist of oscillation back and forth in the direction of propagation.
- Using the properties of wave motion, the frequency, and the speed of the sound in the rod can be determined.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\lambda = \frac{2L}{n} , \quad c = f\lambda$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Scaled-down acrylic tube	أنبوب من الأكريليك المدرج
Microphone	ميكروفون لاستقبال الموجات
Speaker	سماعة لإرسال الموجات
HOLDERS and bases.	حامل وماسك للأنبوب
Digital oscilloscope 100MHz	راسم ذبذبات ديجيتال 100 ميغا
Function generator 2MHz	باعث موجات 2 ميغاهيرتز
Connection cables	أسلاك للتوصيل



الغرض من التجربة:

- تم تصميم أنبوب الرنين لإظهار تداخل الموجات الصوتية. يتكون الجهاز من أنبوب رنين بمقياس متصل عبر أنبوب سيليكون إلى وعاء آخر يمكن من خلاله ضبط ارتفاع عمود الماء.
- تستخدم هذه التجربة لتحديد سرعة الصوت في الهواء.

Aim of the experiment:

- Resonance tube is designed to demonstrate interference of sound waves. The apparatus consists of a resonance tube with a scale which is connected via a silicone tube to another vessel with which the height of the water column can be adjusted.
- This setup used for determining velocity of sound in air

Experiment content:

مكونات التجربة

A rectangular metallic base with dimensions of (35*15 cm) with two stainless steel 304 Rods (1m tall and 12mm thickness)	قاعدة معدنية مستطيلة بأبعاد 35*15 (سم) بها عدد 2 قضبان من الاستانلس ستيل 304 (طول 1 متر وسماك 12 مم)
Two acrylic tubes (length 50cm and diameter 3cm) one of them is scaled and fixed and the other one not scaled and movable.	أنبوبان من الأكريليك (طول 50 سم وقطر 3 سم) أحدهما متدرج وثابت والآخر غير متدرج ومتحرك.
Two PVC Nozzles attached to the tubes to connect a silicon tube between them.	فوهتان متصلتان بالأنابيب الأكريليك لتوصيل أنبوب السيليكون بينهما
Silicon tube 50 cm in length	أنبوبة سيليكون بطول 50 سم
3x metallic multi-clamp	3 مشبك معدني متعدد
3x metallic holder for holding the tubes and holding the speaker.	3 حامل معدني لحمل الأنابيب وحامل مكبر الصوت
Speaker (150ohm) with two crocodile terminals for connection with the function generator	مكبر صوت 150 (أوم) مزود بأسلاك للتوصيل بمولد الذبذبات
A 2Mhz Function Generator • Output frequency: 0.2 Hz - 2 MHz	مولد ذبذبات 2 ميغا هرتز • تردد الإخراج: 0.2 هرتز - 2 ميغا هرتز



الغرض من التجربة:

- يتم تعريف السونومتر على أنه الجهاز المستخدم لبيان العلاقة بين تردد الصوت الناتج عن الخيط عند نقره والتوتر والطول والكتلة لكل وحدة طول من الوتر. يتم إنتاج الصوت في الموجة الواقفة المستعرضة في الخيط.
- لدراسة العلاقة بين التردد وطول سلك معين تحت شد ثابت باستخدام مقياس السونومتر.

Aim of the experiment:

- A sonometer is defined as. The device that is used for demonstrating the relationship between the frequency of the sound that is produced by the string when it is plucked and the tension, length, and mass per unit length of the string. The sound is produced in the transverse standing wave in the string.
- To study the relation between the frequency and the length of a given wire under constant tension using a sonometer.

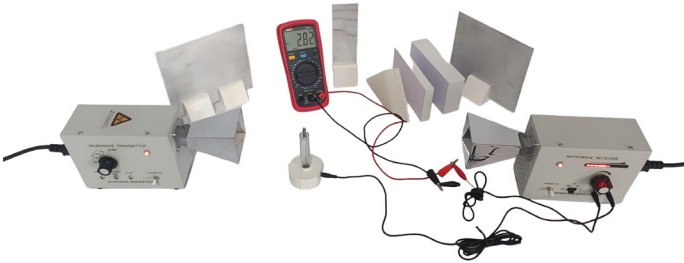
Experiment content:

مكونات التجربة

A one-meter hollow wooden box with holes.	صندوق خشبي مجوف بطول متر واحد به ثقوب
Two movable wooden wedges.	اثنان من الاوتاد الخشبية متحركة
Pulley.	بكرة
Metal wires.	أسلاك معدنية
A pulley attached to one end of the wire.	بكرة متصلة بأحد طرفي السلك
Slotted weights 500 gm	أثقال مشقوقة 500 جرام
Tuning Fork set	مجموعة من الشوك الرنانة

الغرض من التجربة:

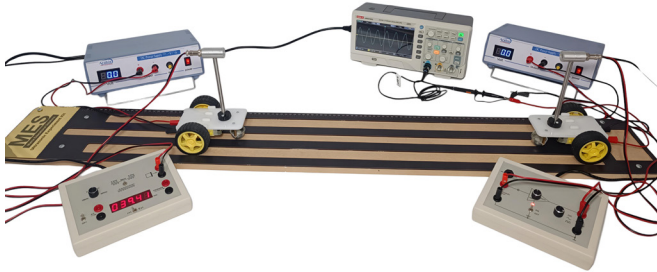
- مقدمة إلى الموجات الدقيقة وقياس إشارتها وخصائص اختراق المواد.
- يمكن دراسة انعكاس الموجات الدقيقة وانحرافها وتداخلها واستقطابها

**Aim of the experiment:**

- Introduction to microwaves and measure the microwave signal and penetration properties of materials.
- Reflection, diffraction, interference, and polarization of microwaves can be studied

Experiment content:**مكونات التجربة**

Microwave transmitter	مرسل الموجات الدقيقة
Microwave receiver.	مستقبل الموجات الدقيقة
Set of metallic reflectors.	مجموعة من العاكسات المعدنية
Paraffin prism.	منشور متساوي الاضلاع من شمع البرافين
Set of metallic sheets for single & double slits.	مجموعة من الصفائح المعدنية للشقوق المفردة والمزدوجة
Set of plastic holders for the metallic sheets.	مجموعة حوامل بلاستيك للصفائح المعدنية
Microwave antenna.	هوائي لاستقبال الموجات الدقيقة باستخدام متعدد القياسات
Hard board sheet 80cm*120cm with Ruler and protractor.	لوح صلب 80 سم * 120 سم مع مسطرة ومنقلة
Digital Multi meter.	متعدد القياسات



الغرض من التجربة:

- في التجربة، تم استخدام محولات طاقة فوق صوتية متطابقة كمرسل وجهاز استقبال، ويختلفان فقط في اتصالهما. يتم تثبيت محول واحد (المرسل) على عربة قياس بمحرك كهربائي، بينما يتم تثبيت محول الطاقة الآخر (المستقبل) على طاولة المختبر. يتم قياس تردد الإشارة المستقبلة باستخدام عداد رقمي عالي الدقة.
- لتحديد سرعة محول الطاقة أثناء الحركة، يتم قياس الوقت الذي تحتاجه عربة القياس لاجتياز مسافة القياس باستخدام ساعة التوقف.

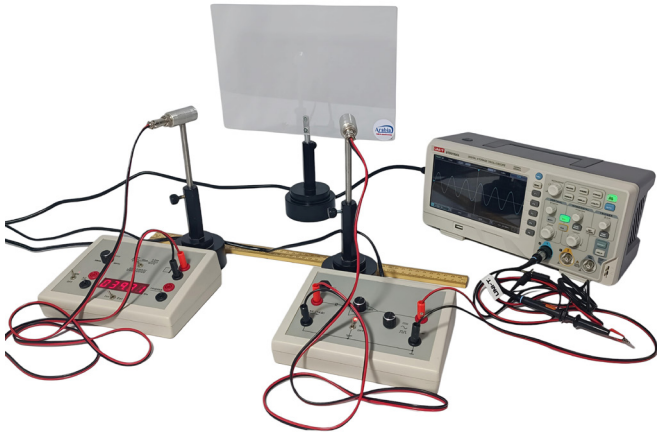
Aim of the experiment:

- In the experiment two identical ultrasonic transducers are used as the transmitter and the receiver and differ only in their connection. One transducer is mounted on a measuring trolley with electric drive, while the other transducer is at rest on the lab bench. The frequency of the received signal is measured using a high-resolution digital counter.
- To determine the speed of the transducer in motion, the time Δt which the measuring trolley requires to traverse the measuring distance is measured using a stopwatch.

Experiment content:

مكونات التجربة

Ultra-sonic receiver with holder	مستقبل الموجات فوق الصوتية مع الحامل
Ultra-sonic transmitter with holder	باعث الموجات فوق الصوتية مع الحامل
Function generator 40KHz	مولد ذبذبات 40 كيلوهرتز
AC amplifier	مضخم للموجات الترددية
Digital oscilloscope 100MHz	راسم ذبذبات ديجيتال 100 ميغا
Car with motor with variable speed.	سيارة بمحرك متغير السرعة
Power supply for ther cars	بطارية للسيارة
Tray for car.	مسار للسيارات
Connection Cables	أسلاك للتوصيل
Stopwatch	ساعة إيقاف



الغرض من التجربة:

- إظهار مبدأ صدى الصوت.
- تحديد سرعة الصوت في الهواء من وقت عبور نبضة صوتية والمسافة إلى الجسم العاكس.
- تحديد المسافة عن طريق قياس وقت عبور نبضة الصوت.

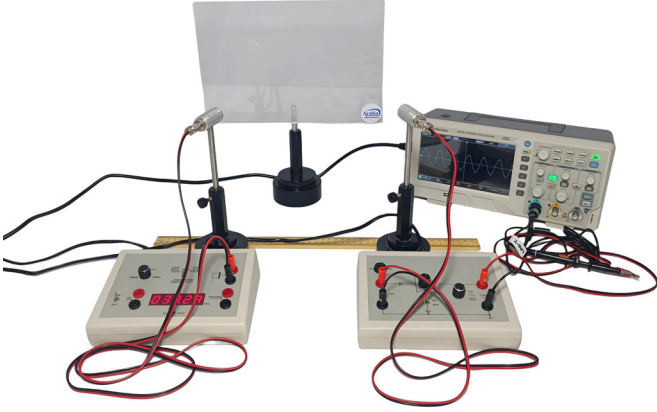
Aim of the experiment:

- Demonstrating the principle of an echo sounder.
- Determining the velocity of sound in air from the transit time of a sound pulse and the distance to the reflecting object.
- Determining distance by measuring the transit time of the sound pulse.

Experiment content:

مكونات التجربة

Ultra sonic receiver with holder.	مستقبل الموجات فوق الصوتية مع الحامل
Ultra sonic transmitter with holder.	باعث الموجات فوق الصوتية مع الحامل
Function generator 40KHz.	مولد ذبذبات 40 كيلوهيرتز
AC amplifier	مضخم للموجات الترددية
Digital multi meter.	افوميتر
Ruler	مسطرة مدرجة
Connection Cables	أسلاك توصيل



الغرض من التجربة:

- يحتاج الصوت إلى وسيط مادي يمكنه من خلاله الدخول في فعل متبادل لانتشاره ، حيث يحدث فقدان للطاقة.
- السعة وكذلك الشدة تتناقص على طول مسار الانتشار.
- يمكن الكشف عن ذلك عن طريق قياس إشارة جهاز الاستقبال.

Aim of the experiment:

- Sound needs a material medium with which it can enter into reciprocal action for its propagation, whereby a loss of energy occurs.
- The amplitude and so also the intensity decreases along the propagation path.
- This can be detected by measuring the signal of a receiver.

Experiment content:

مكونات التجربة

Ultra sonic receiver with holder.	مستقبل الموجات فوق الصوتية مع الحامل
Ultra sonic transmitter with holder.	باعث الموجات فوق الصوتية مع الحامل
Function generator 40KHz.	مولد ذبذبات 40 كيلوهرتز
AC amplifier	مضخم للموجات الترددية
Digital multi meter.	افوميتر
Ruler	مسطرة مدرجة
Connection Cables	أسلاك توصيل



الغرض من التجربة:

- يوفر حوض الموجات عرضًا مثيرًا للخصائص العامة للموجات وظواهر الانتشار.
- الانعكاس والانكسار. باستخدام شريط الغطاس الخطي، يمكن إنتاج موجات متوازية. يمكن إثبات انعكاس وانكسار الأمواج باستخدام حواجز مناسبة في خزان المياه.
- تجربة الشق المزدوج الشهيرة: عندما تواجه موجة مستوية حاجزًا به فتحتان، فإنهما يعملان مثل غاطسات ذات مصدر نقطي، مما يؤدي إلى ظهور نمط التداخل.
- يحدث التداخل عندما تولد غطاسات ذات مصدر نقطي موجات دائرية. يمكن تنظيم المسافة بين المصادر وتواترها.

Aim of the experiment:

- The Ripple tank provides a dramatic demonstration of the general properties of waves and propagation phenomena.
- Reflection and refraction. By using the linear dipper bar plane parallel waves can be produced. Reflection and refraction of waves can be demonstrated by using appropriate barriers in the water tank.
- The famous double slit experiment: When a plane wave encounters a barrier with two holes, these act like two-point source dippers, giving rise to the same interference pattern.
- Interference occurs when two-point source dippers generate circular waves. The distance between the sources and their frequency can be regulated.

Experiment content:

مكونات التجربة

Ripple Tank 40 x 40 cm.	Concave Perspex Plate.
Four push Fit Legs.	Convex Perspex.
Ripple motor with eccentric cam, mounted on PVC bar.	Rectangular Perspex Plate.
Three supports for the illuminator and the motor unit.	Curved Reflector.
Motor hanging clamps.	Barrier Large.
Spring for motor support.	Barrier Small.
Lamp Unit halogen 6 Volts.	Plastic Roller Bar.



الغرض من التجربة:

- الاختلافات الدورية في الكثافة الناتجة عن نمط الموجة الواقفة بالموجات فوق الصوتية في السائل بمثابة محزوز ضوئي لانحراف شعاع ضوء متوازي أحادي اللون ينتقل في الاتجاه العمودي لاتجاه الموجات فوق الصوتية. من نمط الحيود والطول الموجي المعروف للضوء، من الممكن تحديد الطول الموجي للصوت واستخدامه في الحساب سرعة الصوت في السائل.

أهداف التجربة:

- The periodic variations of density caused by an ultrasonic standing wave pattern in a liquid act as an optical grating for the diffraction of a monochromatic parallel light beam that is transmitted in the direction perpendicular to the direction of the ultrasound wave. From the diffraction pattern and the known wavelength of the light, it is possible to determine the sound wavelength and use that to calculate the velocity of sound in the liquid.

الصيغة الرياضية المستخدمة:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\tan \alpha_k = k \cdot \frac{\lambda_L}{\lambda_s}, \quad c = f \cdot \lambda_s \quad \lambda_L: \text{light wavelength}, \lambda_s: \text{ultrasound wavelength}$$

محتوى التجربة:

مكونات التجربة

Ultrasonic cw Generator
1 Test Vessel
1 Laser Diode for Debye-Sears Effect, Red
1 Laser Diode for Debye-Sears Effect, Green
1 Pocket Measuring Tape, 2 m
1 Ultrasonic Coupling Gel



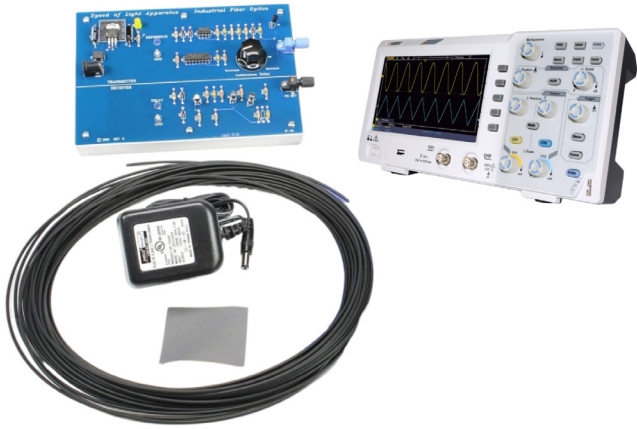
Aim of the experiment:

- Large equipment set incorporating 30 student experiments for demonstrating the fundamental properties of waves using the example of 40 kHz ultrasonic waves. Stored in a tough Gragnell tray with foam inlay featuring recesses moulded to the shape of the apparatus and covered by a transparent lid. Includes CD with experiment instructions. Includes two ultrasonic transmitters, a rod-shaped microphonic sensor for recording and analysing oscillations using a standard oscilloscope and an ultrasonic pen for recording wave fronts along the desktop in the form of lines of the same phase (isophases). Many of the experiments can also be carried out without using an oscilloscope. In order to measure ultrasonic amplitudes, it is sufficient in many cases to use an analogue voltmeter for alternating current if it has a wide enough frequency range.

Experiment content:

مكونات التجربة

1 Ultrasonic control unit	1 Concave mirrors
2 Ultrasonic transmitters, 40 kHz	2 Side pieces for double slit/reflectors
1 Ultrasonic pen	1 Centre post for double slit
1 Holder for ultrasonic pen	1 Clap for double slit
1 Holder base for ultrasonic pen	1 Ultrasonic absorber
1 Microphone probe	2 BNC cables, 1 m
2 Beam splitters	1 Cable, BNC/4-mm
3 Clamps for beam splitters	1 Plug-in power supply
1 Fresnel zone plate	



الغرض من التجربة:

- يتم إرسال إشارة النبضة البالغة 1 ميغاهرتز والتي يتم إنشاؤها من لوحة الدائرة وتحويلها إلى إشارة ضوئية عبر كابل ألياف ضوئية. احسب سرعة الصوت مع إشارة النبض المتولدة من لوحة الدائرة والإشارة الضوئية المرسله عبر كابل ألياف ضوئية بطول 20 متراً.

Aim of the experiment:

- 1MHz pulse signal which is generated from the circuit board and transformed into optical signal is transmitted through a fiber-optic cable. Calculate a sonic speed with both of that pulse signal generated from the circuit board and of that optical signal transmitted through 20m fiber-optic cable.

Experiment content:

مكونات التجربة

Circuit Panel, 170mm*90mm*15mm

Optical Fiber A, 20m

Optical Fiber B, 150mm

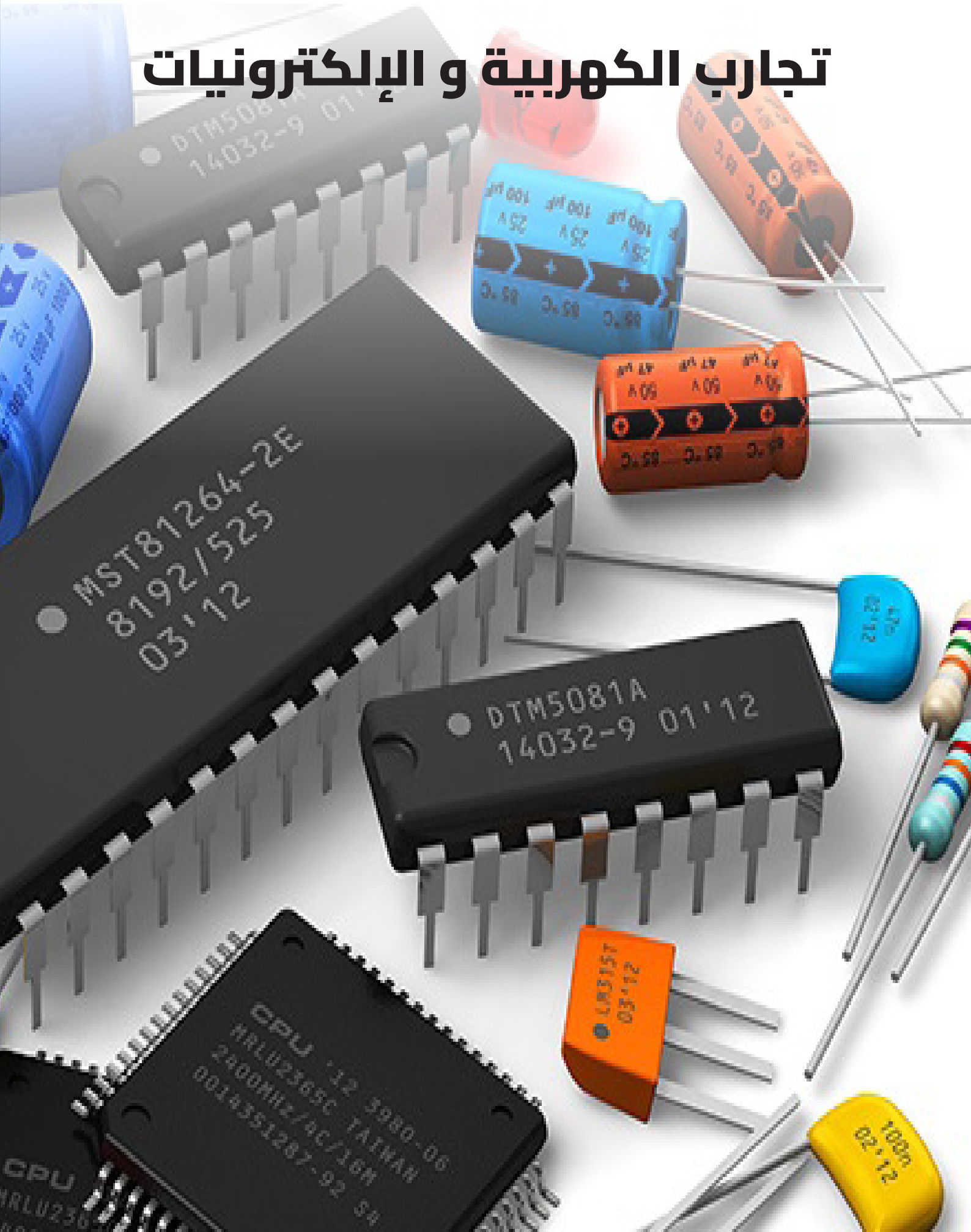
Connection Lead

Adaptor, 9V 300mA

Oscilloscope, 20MHz, 2CH,

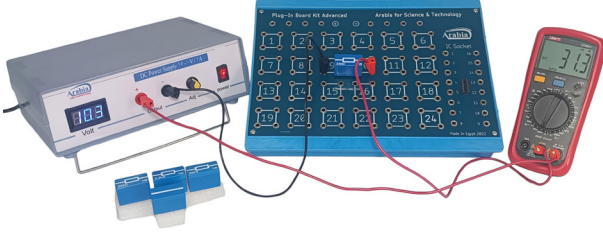
ELECTRONICS EXPERIMENTS

تجارب الكهربية و الإلكترونيات



الغرض من التجربة:

- دراسة العلاقة بين التيار والجهد والمقاومة.
- التحقق من قانون توصيل المقاومة على التوالي والتوازي.

**Aim of the experiment:**

- Studying the relation between the Current, voltage, and resistance.
- Verification the law of resistances in series and parallel.

The mathematical formula used:

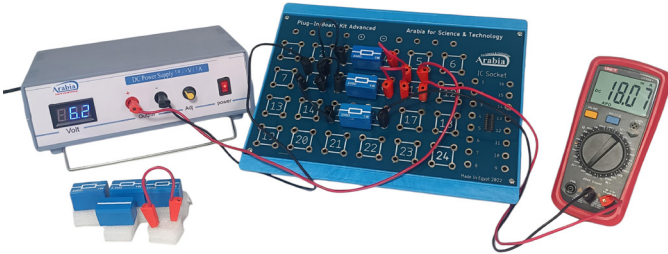
$$R = \frac{V}{I}$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Unknown resistance.	مقاومة غير معلومة
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	2 افوميتر
D.C power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/1 امبير

الغرض من التجربة:

- وفقاً لقانون كيرشوف للتيار، فإن مجموع التيارات الداخلة نحو نقطة في دائرة كهربائية (لا تمثل لوحة مكثف) يساوي مجموع التيارات الخارجة عن تلك النقطة.
- المجموع الجبري لكل الجهود حول المسار المغلق هو صفر.

**Aim of the experiment:**

- According to Kirchhoff's current law, the sum of currents flowing towards a point in an electrical circuit (that does not represent a capacitor plate) is equal to the sum of currents flowing away from that point.
- The algebraic sum of all the voltage around closed path is zero or in other words, the sum of the voltage drops equals to the total source voltage.

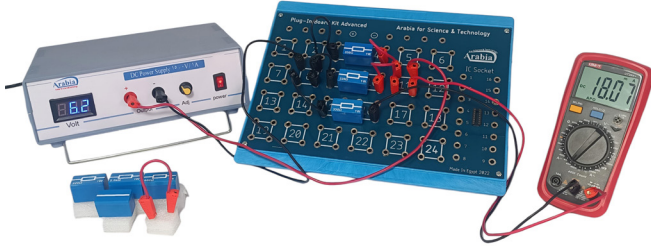
Experiment content:**مكونات التجربة**

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	2 افوميتر
D.C power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/1 امبير



الغرض من التجربة:

- الهدف من التجربة هو دراسة مفاهيم مجزئ الجهد والتيار.

**Aim of the experiment:**

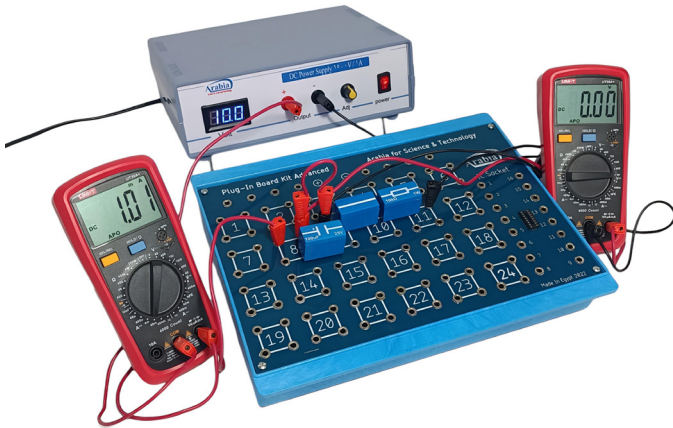
- The aim of the experiment is to investigate the concepts of voltage and current division.
- The sum of the voltage drops equals to the total source voltage.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	2 افوميتر
D.C power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/1 امبير

الغرض من التجربة

- تعيين ثابت الزمن في دائرة شحن وتفريغ المكثف.

Aim of the experiment:

- Determine the Time constant of RC circuit.

The mathematical formula used:العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\tau = RC = \frac{1}{2\pi f_c}$$

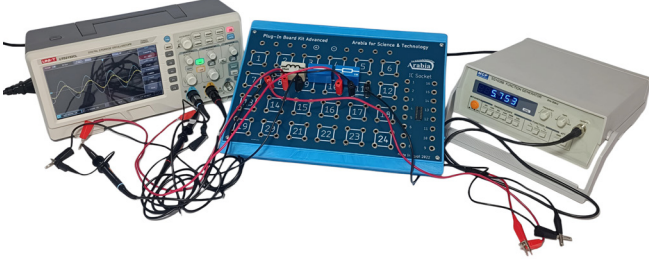
Experiment content:مكونات التجربة

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Capacitors.	مكثفات ذات قيم مختلفة
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 Multi-meter.	2 افوميتر
D.C power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/1 امبير



الغرض من التجربة:

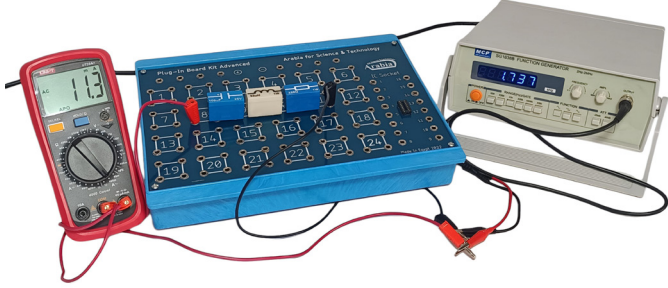
- الهدف من هذه التجربة هو مراقبة وقياس الاستجابة العابرة لسلسلة مقاومة و ملف، دائرة RL.

**Aim of the experiment:**

- The objective of this experiment is to observe and measure the transient response of a series inductor-resistor, RL circuit.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Set of coils.	مجموعة من الملفات
Banana-banana Cables.	اسالك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات 2 ميگاهيرتز
Digital oscilloscope 100MHz	راسم ذبذبات ديجيتال 100 ميغا



الغرض من التجربة:

- تهدف التجربة إلى دراسة الخصائص الكهربائية لدائرة RLC على التوالي. أيضًا،
- لدراسة العلاقة بين تردد الإدخال f ومقاومة الدائرة Z .

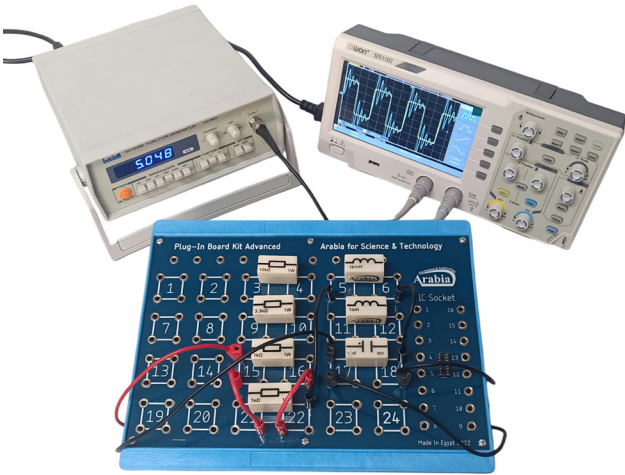
Aim of the experiment:

- The experiment aims to study the electrical characteristics of an RLC circuit in series. Also,
- To study the relation between the input frequency f and the circuit impedance Z .

Experiment content:

مكونات التجربة

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Set of capacitors.	مجموعة من المكثفات
Set of coils.	مجموعة من الملفات
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات 2 ميغاهيرتز
Multi-meter	افوميتر



الغرض من التجربة:

- في تلك التجربة يتم دراسة مرشحات الدوائر الترددية للدوائر الآتية:
- (مرشح الترددات المنخفضة RC - مرشح الترددات العالية RC - مرشح الترددات المنخفضة RLC - مرشح تمرير النطاق RLC ومرشح إيقاف النطاق)

Aim of the experiment:

- The behavior of (RC Low-Pass Filter - RC High-Pass Filter - RLC Low-Pass Filter - RLC Band-Pass and Band-Stop Filter) are studied by measuring the frequency response and step response

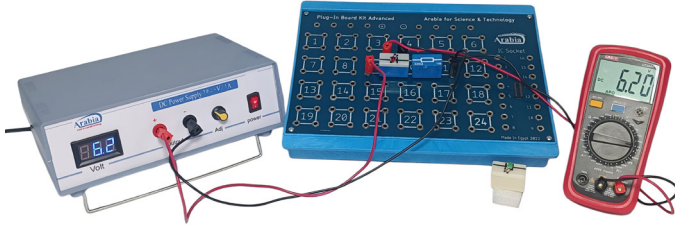
Experiment content:

مكونات التجربة

ARABIA Plug-in Board	بوردة توصيل العربية
A 2Hz - 2Mhz Function Generator	مولد موجات ترددية 2 هيرتز - 2 ميغا هيرتز
A 100MHz Digital Oscilloscope Two channels	راسم موجات ديجيتال 2 قناة 100 ميغا هيرتز
Set of Resistors plugs	مجموعة من المقاومات
Set of Capacitors plugs	مجموعة من المكثفات
Set of Inductors plugs	مجموعة من الملفات
Set of Connection cables	مجموعة من أسلاك التوصيل

الغرض من التجربة:

- الهدف من التجربة هو مقارنة خصائص الثنائيات الباعثة للضوء الأحمر والأصفر والأخضر.
- لتقدير الطول الموجي للضوء المنبعث باستخدام العلاقة التالية.

**Aim of the experiment:**

- The aim of the experiment is to compare the characteristics of red, yellow, and green light-emitting diodes.
- To estimate the wavelength of the emitted light by using the following relation.

The mathematical formula used:**العلاقة المستخدمة في التجربة**

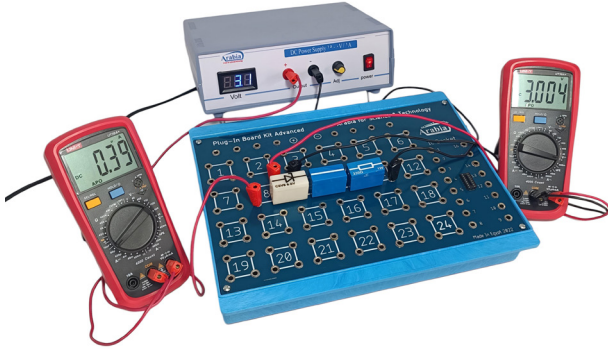
$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

Experiment content:**مكونات التجربة**

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
(Yellow, Green, and Red) LED	LED (احمر- اخضر- اصفر)
Set of resistors	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	2 افوميتر
D.C power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/ 1 امبير

الغرض من التجربة:

- دراسة منحني الخصائص (منحني الفولت والامبير) للزئير داايود



Aim of the experiment:

- Study the characteristics (I-V curve) of Zener diode.

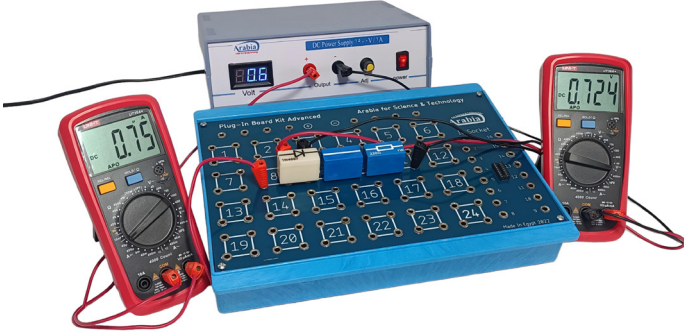
Experiment content:

مكونات التجربة

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Zener diode	زئير داايود
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	2 افوميتر
D.C power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/1 امبير
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة

الغرض من التجربة:

- دراسة منحني الخصائص (منحني الفولت والامبير) للسليكون والجرمانيوم دايمود



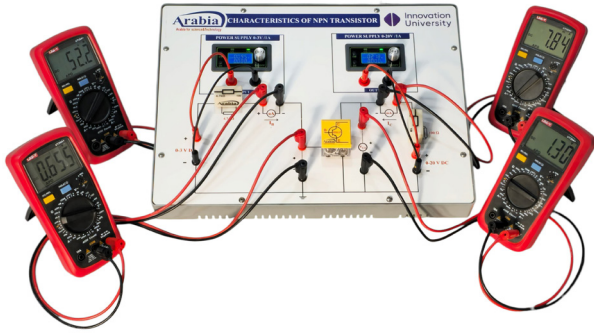
Aim of the experiment:

- Study the characteristics (I-V curve) of Si-&Ge diodes.

Experiment content:

مكونات التجربة

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Si-&Ge diodes	السليكون والجرمانيوم دايمود
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسالك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	2 افوميتر
D.C power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت / 1 أمبير



الغرض من التجربة:

- التعرف على خصائص الترانزستور من نوع NPN ومعرفة معامل التكبير وذلك في حالة توصيل الباعث المشترك.

Aim of the experiment:

- Determined Input characteristics and output characteristics and h_{fe} in CE configuration.

Experiment content:

مكونات التجربة

The kit demonstrates the NPN transistor with various components:

Digital built-in power supplies V_{BE} (0-3 V DC) and V_{CE} (0-20 V DC)

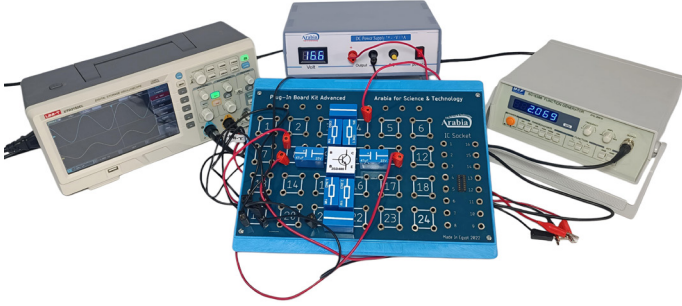
NPN transistor plug type of BD135 NPN

Resistors plugs 100ohms and 4.7kohms

4 digital multi-meters

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة سنتعرف على كيفية عمل الترانزستور كمفتاح وكذلك كمكبر وتعيين معامل التكبير وذلك عند توصيل الترانزستور كباعث مشترك.



Aim of the experiment:

- Determination of voltage gain
- We will learn about the working of a Transistor as a Switch. Switching and Amplification are the two areas of applications of Transistors and Transistor as a Switch is the basis for many digital circuits.

The mathematical formula used:

$$A = \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

العلاقة المستخدمة في التجربة

Experiment content:

مكونات التجربة

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
NPN transistor	NPN ترانزستور
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسالك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	2 افوميتر
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات 2 ميغاهيرتز
Digital oscilloscope 100MHz	راسم ذبذبات ديجيتال 100 ميغا
DC power supply (0 - 3V).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 3 فولت
DC power supply (0 - 20V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/1 امبير



الغرض من التجربة:

- تسجيل خصائص ترانزستور تأثير المجال.

**Aim of the experiment:**

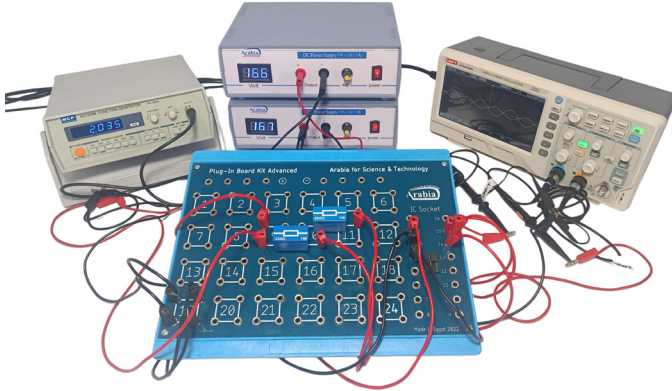
- Recording the characteristics of a field-effect transistor.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Arabia Plug in board.	بوردة توصيل العربية
FET set.	ترانزستور تأثير المجال
2 x Digital multi-meter.	2 افوميتر
Set of resistor.	مجموعة من المقاومات
2 DC power supply (0 - 20) V/1A.	2 مزود طاقة جهد مستمر 0 - 20 فولت/1 امبير
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة

الغرض من التجربة:

- لدراسة الخصائص الأساسية وتطبيقات مضخم العمليات.

**Aim of the experiment:**

- To study the basic characteristics and application of the operational amplifiers

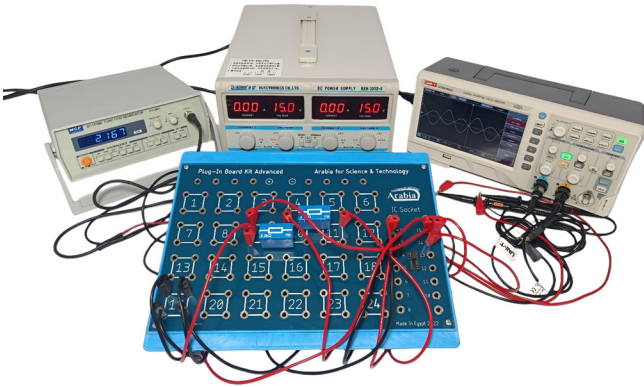
Experiment content:**مكونات التجربة**

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
OP-Amp	مضخم العمليات
Set of resistors	مجموعة من المقاومات المألوفة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات 2ميجاهيرتز
Digital oscilloscope 100MHz	راسم ذبذبات ديجيتال 100 ميجا
2 DC power supply (0 - 15V/1A).	2 مزود طاقة جهد مستمر 0 - 15 فولت/1 أمبير



الغرض من التجربة:

- لدراسة الخصائص الأساسية وتطبيقات مضخم العمليات.



Aim of the experiment:

- To study the basic characteristics and application of the operational amplifiers

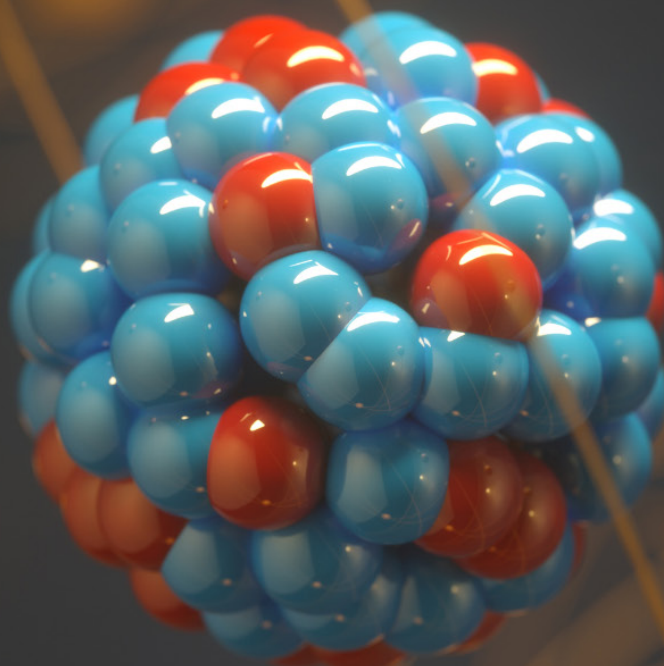
Experiment content:

مكونات التجربة

Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
OP-Amp	مضخم العمليات
Set of resistors	مجموعة من المقاومات المألوفة
Banana-banana Cables.	أسلاك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات 2 ميغاهيرتز
Digital oscilloscope 100MHz	راسم ذبذبات ديجيتال 100 ميغا
Linear Triple DC power supply 0 - 30V/0-5A	مزود طاقة ثلاثي الخرج 0 - 30 فولت / 0 - 5 أمبير

NUCLEAR AND MODERN PHYSICS EXPERIMENTS

تجارب الفيزياء الحديثة والنووية



الغرض من التجربة:

- دراسة انبعاث الضوء من مصدر تفريغ الهيدروجين.
- تعلم الصيغ التجريبية لتوصيف نمط الخطوط الطيفية من الهيدروجين.
- دراسة وتطوير نظرية بور لذرة الهيدروجين.
- قياس الأطوال الموجية لسلسلة بالمر لخطوط الانبعاث المرئية من الهيدروجين.
- لتعلم كيفية تحليل بيانات الطول الموجي لتحديد ثابت ريديبرج باستخدام صيغة نموذج بور



Aim of the experiment:

- To study the emission of light from a hydrogen discharge source.
- To learn the empirical formulas to characterize the pattern of spectral lines from hydrogen.
- To study and develop the Bohr Theory of the hydrogen atom.
- To measure the wavelengths of the Balmer series of visible emission lines from hydrogen.
- To learn to analyze the wavelength data to determine the Rydberg constant using the Bohr model formulation.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

$$\lambda = d \sin \theta \quad , \quad \nu = R_{\infty} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{m^2} \right)$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Hydrogen spectrum Lamp for Balmer series which placed on holder with power supply	مصباح طيف الهيدروجين لسلسلة بالمر التي توضع على حامل مزود بمصدر طاقة
High tension power Supply 5KV.	مصدر طاقة عالي الجهد 5 كيلو فولت
High resolution Spectrometer.	مطياف عالي الدقة
High resolution Diffraction Grating 100,300,600 line /mm.	محزوز الحيود عالية الدقة 100,300,600 خط / مم

الغرض من التجربة:

- لمراقبة التأثير الكهروضوئي.
- كيفية تحديد الطاقة الحركية باستخدام جهد التوقف.
- فحص كل لون من خمسة ألوان يقيس جهد التوقف عند كل لون.
- حساب ثابت بلانك

Aim of the experiment:

- To observe the photoelectric effect.
- To how kinetic energy is defined using stopping potential.
- We examined each of the five component colors measure the stopping potential.
- Measuring Planck's constant.

The mathematical formula used:

$$V_s = \frac{h}{e} \nu - \phi$$

العلاقة المستخدمة في التجربةExperiment content:مكونات التجربة

Light Source.	مصدر ضوء
Guide (used to change the distance of the light source from the phototube).	دليل (يستخدم لتغيير مسافة مصدر الضوء من الأنبوب الضوئي)
Digital meter (displays the voltage and Photocurrent).	عداد رقمي (يعرض الجهد والتيار)
Current multiplier.	مضاعف لقيمة التيار
Light intensity adjuster.	ضابط لشدة الضوء
Accelerate voltage adjuster.	ضابط لجهد التسارع
Voltage direction switch.	مفتاح لتغيير القطبية
Display mode switch.	مفتاح لتبديل العرض بين التيار والجهد
Color filters.	فلتر الألوان
Vacuum phototube	الخلية الكهروضوئية



الغرض من التجربة:

- تحديد ثابت بلانك ودالة الشغل للمادة الباعثة للإلكترونات

Aim of the experiment:

- To demonstrate the quantization of light and to measure Planck's constant (h)

Experiment content:

مكونات التجربة

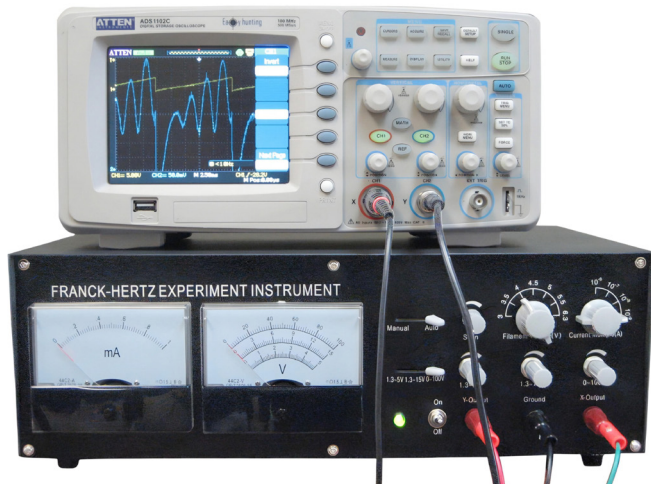
The kit consists of a set of LEDs emitting light across a range of wavelengths (from deep blue to infrared) from wavelength of 395nm to 940nm with a built-in digital DC power supply 9V and a digital display used as voltmeter

Digital multi-meter

Power cord and connection cables

الغرض من التجربة:

- في تجربة فرانك هيرتز، يتم إنتاج شعاع إلكتروني عن طريق انبعاث حراري من خيوط.
- يتم تسريع الإلكترونات، وتمرر عبر البخار، ثم تتأخر (تتباطئ) ببضعة فولتات قبل جمعها عند الأنود.
- يحدث كل هذا في أنبوب داخل بخار الأرجون او غاز النيون



Aim of the experiment:

- In the Franck-Hertz experiment, an electron beam is produced by thermionic emission from a filament.
- The electrons are accelerated, pass through the vapor, and are then retarded (decelerated) by a few volts before collection at the anode.
- This all takes place in a tube contained within the Argon or Neon vapor density.

Experiment content:

مكونات التجربة

Current display in micro rang.	عداد لعرض التيار الكهربائي في نطاق الميكرو
Volt display.	عداد لعرض قيمة الفولت
Four group of power supply.	أربع مجموعات لمزودات الطاقة لكل واحدة منهم غرض معين
Ar or Ne tube.	انبوبة غاز الأرجون او غاز النيون
Digital oscilloscope 100MHz	راسم ذبذبات ديجيتال 100 ميغا

Specifications

- supply voltage of the frank hertz tube:
- First gate voltage U_{g1k} (0-5) volt.
- Second gate voltage U_{g2A} (0 - 15) volt.
- Acceleration voltage U_p (0-100) volt.
- Filament voltage U_H (2.5-5) volt.
- Anode current I_A (10^{-8}) ~ (10^{-4}) Amp.
- Frank -hertz tube: Argon or Neon





الغرض من التجربة:

- فهم المبدأ العام واستخدام نظام القياس والتحكم الحاسوبي في الوقت الفعلي.
- يتم تحليل تأثير درجة الحرارة والتيار الخيطي والعوامل الأخرى على منحنى F-H التجريبي.
- يتم تأكيد وجود مستوى الطاقة الذرية من خلال قياس جهد الإثارة الأول لذرات الأرجون.

Aim of the experiment:

The experimental instrument is an integrated experimental instrument with compact design, intuitive panel, complete functions and convenient operation

Experiments:

- Understand the general principle and usage of computer real-time measurement and control system.
- The influence of temperature, filament current and other factors on the F-H experimental curve is analyzed.
- The existence of atomic energy level is confirmed by measuring the first excitation potential of argon atoms.

Experiment content:

مكونات التجربة

Description	Specifications
Mainbody	Display and operation with LCD screen
Power Cord	
Data Wire	
Experimental tube	Argon tube
Temperature Control Device	Control the temperature of the Argon tube



الغرض من التجربة:

- إثبات مفهوم تجربة Millikan لتقطير الزيت بشكل تجريبي.
- لإيجاد السرعة النهائية للقطرة.
- للعثور على شحنة الالكترون على القطرة.

Aim of the experiment:

- To experimentally demonstrate the concept of Millikan's oil drop experiment.
- To find the terminal velocity of the drop.
- To find the charge on a drop.

Experiment content:

مكونات التجربة

Ionization chamber.	غرفة التأين
High-tension power supply.	مصدر طاقة عالي الجهد
Atomizer.	مرذاذ
Light source.	مصدر ضوء
Oil.	زيت
Stopwatch	ساعة إيقاف



الغرض من التجربة:

- إتقان طريقة قياس شحنة الإلكترون بطريقة التوازن.

Aim of the experiment:

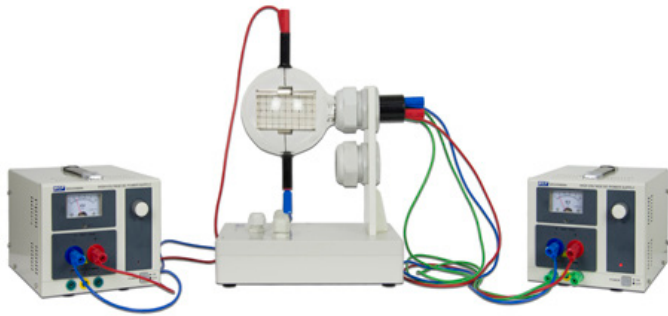
- Master the method of measuring the charge of an electron using the equilibrium method.
- Demonstrate the discontinuity of the charge and determine the magnitude of the basic unit charge value.

Experiment content:

مكونات التجربة

This compact Millikan Oil Drop Apparatus has been upgraded for increased performance and convenience and includes a permanently- installed video camera on the observing microscope, digital read-outs for the capacitor voltage and timer, and an 8” monitor for observation and control. The unit comes in a sturdy metal case, and includes silicone oil, an atomizer, and a dropper for filling the oil.

تمت ترقية تجربة قطرة الزيت لمليكان لزيادة الاداء والراحة، ويتضمن كاميرا فيديو مثبتة بشكل دائم على مجهر المراقبة، وقراءات رقمية لجهد المكثف والمؤقت، وشاشة مقاس 8 بوصات للمراقبة والتحكم. تأتي الوحدة في علبة معدنية متينة، وتتضمن زيت السيليكون، ورذاذ، وقطارة لملء الزيت



الغرض من التجربة:

- التعرف على الانبعاث الايوني الحراري للإلكترونات
- ملاحظة انحراف الالكترونات في المجالين الكهربائي والمغناطيسي
- تعيين الشحنة النوعية للإلكترون e/m

Aim of the experiment:

- Thermionic emission of electrons
- Deflection of electrons in electron and magnetic field
- Estimate of specific charge of an electron e/m

Experiment content:

مكونات التجربة

Electron deflection tube	انبوبة انحراف الالكترونات
Tube holder	حامل الانبوبة
2 Power supply 0-5k VDC	2 مزود طاقة جهد مستمر 0 - 5 كيلوفولت
Safety connection cables	أسلاك توصيل عالية الأمان



الغرض من التجربة:

- دراسة خصائص شعاع الإلكترون عند مروره بالمجال المغناطيسي والمجال الكهربائي.
- لحساب النسبة بين شحنة الإلكترون وكتلته (e / m).

Aim of the experiment:

- To study the characteristics of electron beam when passing through magnetic field and electric field.
- To calculate the ratio between the charge of electron and its mass (e/m).

Experiment content:

مكونات التجربة

Cathode ray tube.	أنبوب أشعة الكاثود
Couple of magnetic coils.	زوجان من الملفات المغناطيسية
High voltage power supply.	مصدر طاقة عالي الجهد
Ammeter and Voltmeters.	مقياس التيار الكهربائي والفولتميتر
Ruler.	مسطرة



الغرض من التجربة:

- توضيح الطبيعة الموجية للإلكترونات من خلال مراقبة التداخل الناتج عن مرور الإلكترونات عبر شبكة الجرافيت متعددة البلورات (حيود ديباي-شيرير).
- تحديد الطول الموجي كدالة لجهد الأنود من نصف قطر حلقات الحيود والتباعد الشبكي لمستوى الجرافيت، وكذلك تأكيد فرضية دي برولي.

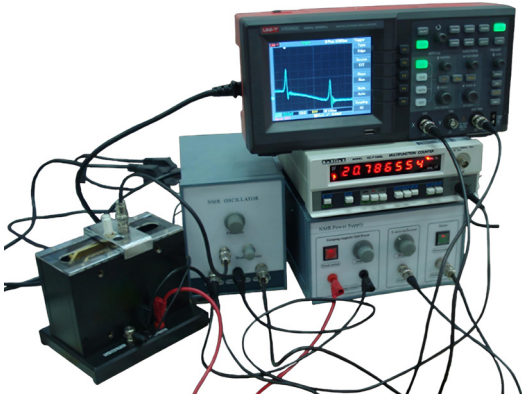
Aim of the experiment:

- Demonstrating the wave nature of electrons through the observation of interference caused by passage of electrons through a polycrystalline graphite lattice (Debye-Scherrer diffraction).
- Determining the wavelength as a function of the anode voltage from the radius of the diffraction rings and the lattice plane spacing of graphite, as well as confirming de Broglie's hypothesis

Experiment content:

مكونات التجربة

Electron Diffraction Tube.	أنبوب حيود الإلكترون
Tube Holder is made of robust plastic and the Stand has a wishbone, 360° rotating clamp made of heat-resistant plastic.	حامل الأنبوب مصنوع من البلاستيك القوي، مشبك دوار 360 درجة مصنوع من البلاستيك المقاوم للحرارة
High Voltage Power Supply 0-5K VDC, 2 mA and heater voltage 6.3 V AC, 3 A.	مصدر طاقة عالي الجهد 0 - 5 كيلوفولت/2 ملي امبير مع جهد تسخين متردد 6.3 فولت/3 امبير
Safety connection cables	أسلاك توصيل عالية الامان
Vernier caliper 150 mm	قدمه ذات الورانية 150مم



الغرض من التجربة:

- تجربة الرنين المغناطيسي النووي هي واحدة من التجارب الكلاسيكية في الفيزياء الحديثة. في هذه التجربة، يمكن للطلاب من خلال إشارة الذبذبات NMR من $1H$ و $19F$ حساب المعامل g وقيمة العزم المغناطيسي النووي، وبالتالي فهم مبدأ وظواهر الرنين المغناطيسي النووي.

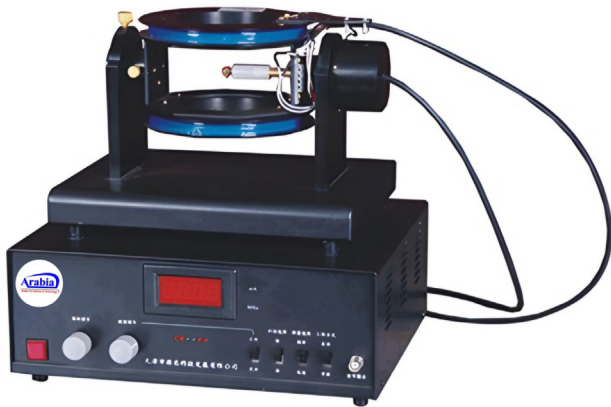
Aim of the experiment:

- NMR experiment is one of classic experiments in recent physics. In this facility one may through the oscilloscope NMR signal of $1H$ and $19F$, measure and calculate g -factor and nuclear magnetic moment value and in turn master and understand NMR principle and phenomena.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component
Power supply.
Edge oscillator.
Permeant magnet.
Exploring coil.
Pure water sample.
Water admixed with $CuSO_4$.
PTFE solid sample.
Frequency meter.
Oscilloscope.



الغرض من التجربة:

- لملاحظة ظاهرة الرنين المغزلي للإلكترون ،
- لتحديد عامل g و DPPH ، وقياس معالمات المجال المغنطيسي الأرضي بدقة حيث يوجد النظام ، مثل المكون الرأسى المغنطيسي الأرضى والمكون الأفقى المغنطيسي الأرضى والغطس المغنطيسي.
- إنه معالج دقيق مدمج لتحديد نقطة الرنين تلقائياً والحصول على بيانات القياس بدقة عالية.

أهداف التجربة:

- To observe the phenomenon of electron spin resonance,
- To determine the g -factor of DPPH, and precisely measure the parameters of the geomagnetic field where the system is located, such as the geomagnetic vertical component, geomagnetic horizontal component, and magnetic dip.
- It is built-in microprocessor to automatically determine resonant point and acquire measurement data with high precision.

محتوى التجربة:

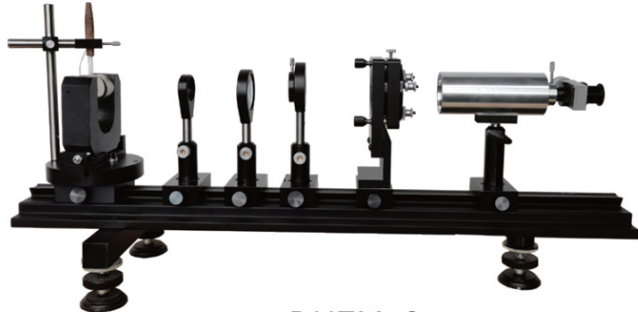
مكونات التجربة

Component
Uniquely designed rotary Helmholtz coil-sensor head combination
Microprocessor-aided auto-determination of resonant point
Computer displaying, processing, and printing of experimental data
Special resonant material for precise measurement
Four-digit display with audio and visual indication of resonant point
Oscilloscope 50 MHz
Digital multi meter UT39A
Cables



الغرض من التجربة:

- لمراقبة تأثير زيمان، وتعزيز فهم مفهوم العزم المغناطيسي الذري وتقسيم الكميات في الفيزياء الذرية.
- لملاحظة انقسام الخطوط الطيفية وحالات استقطابها البالغة 546.1 نانومتر من الطيف الذري للزئبق، وحساب نسبة كتلة شحنة الإلكترون بناءً على كمية تقسيم زيمان.
- التعرف على طريقة Fabry-Perot etalon.

**Aim of the experiment:**

- To observation of Zeeman Effect, enhance the concept understanding of atomic magnetic moment and split quantization in atomic physics.
- To observe spectral lines splitting and their polarization states of 546.1nm mercury atomic spectrum, calculate electron charge-mass ratio based on Zeeman splitting amount.
- To learn the adjustment method to Fabry-Perot etalon.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Mercury lamp.	لمبة الزئبق
Permanent magnet.	المغناطيس الدائم
Tesla meter.	تسلا ميت
Focusing lens, central difference 2mm.	عدسة التركيز، فرق مركزي 2 مم
Imaging lens.	عدسة التصوير
Interference optical filter 564.1nm.	مرشح التداخل البصري 564.1 نانومتر
F-P etalon.	إف بي إتالون
Polarizer.	المستقطب
Direct reading microscope.	مجهر القراءة المباشرة
Metallic, scaled optical bench.	طاولة ضوئية متدرجة
Metallic stand.	حامل معدني
Metallic multi clamp.	مشبك معدني متعدد
CCD camera.	كاميرا CCD
Analysis software	سوفت وير



Aim of the experiment:

The optical magnetic resonance experiment instrument (shortened as "optical pumping") is used in modern physics experiments.

Involving rich knowledge about physics, such experiments enable students to understand optics, electromagnetism and radio electronics against realistic contexts, and make possible understanding the internal information of atoms qualitatively or quantitatively. They are one of the typical experiments used in spectroscopic teaching. Optical magnetic resonance experiment uses optical pump and photoelectric detecting technology, and thus is a way above ordinary resonance detection technologies in sensitivity. This approach is widely applicable in basic physics research, accurate measurement of magnetic fields, and technical standards making of atomic frequency.

Experiments:

- Observe optical pumping signal
- Measure g-factor
- Measure earth magnetic field (horizontal and vertical components)

الغرض من التجربة:

- تُستخدم أداة تجربة الرنين المغناطيسي البصري (اختصارًا باسم «الضخ البصري») في تجارب الفيزياء الحديثة.
- تتضمن هذه التجارب معرفة غنية بالفيزياء ، وتمكن الطلاب من فهم البصريات والكهرومغناطيسية وإلكترونيات الراديو مقابل سياقات واقعية ، وإتاحة فهم المعلومات الداخلية للذرات نوعياً أو كمياً.
- إنها واحدة من التجارب النموذجية المستخدمة في التدريس الطيفي.
- تستخدم تجربة الرنين المغناطيسي البصري المضخة الضوئية وتقنية الكشف الكهروضوئي ، وبالتالي فهي طريقة تفوق تقنيات الكشف عن الرنين العادية في الحساسية.
- هذا النهج قابل للتطبيق على نطاق واسع في أبحاث الفيزياء الأساسية ، والقياس الدقيق للمجالات المغناطيسية والمعايير الفنية لصنع الرتردد الذري.

التجارب:

- مراقبة إشارة الضخ البصري
- قياس عامل g
- قياس المجال المغناطيسي الأرضي (مكونات أفقية ورأسية)



Description	Specifications
Horizontal dc magnetic field	0 ~ 0.2 mt, adjustable, stability $< 5 \times 10^{-3}$
Horizontal modulation magnetic field	0 ~ 0.15 mt (p-p), square wave 10 hz, triangle wave 20 hz
Vertical dc magnetic field	0 ~ 0.07 mt, adjustable, stability $< 5 \times 10^{-3}$
Photodetector	Gain > 100
Rubidium lamp	Lifetime > 10000 hours
High frequency oscillator	55 mhz ~ 65 mhz
Temperature control	~ 90 oc
Interference filter	Central wavelength 795 ± 5 nm
Quarter wave plate	Working wavelength 794.8 nm
Polarizer	Working wavelength 794.8 nm
Rubidium absorption cell	Diameter 52 mm, temperature control 55 oc





الغرض من التجربة:

- ST365 عبارة عن عداد إشعاع لاسلكي متعدد الاستخدامات تم تصميمه لتبسيط مهام عد العينات الروتينية عبر مجموعة من المجالات، بما في ذلك التعليم والتدريب والأبحاث المتطورة والسلامة من الإشعاع والتقنيات الناشئة.
- يوفر تصميمه المرونة في العمل كجهاز محمول أو محمول. يتعامل ST365 بسلسلة مع أجهزة الكمبيوتر عبر USB أو Ethernet أو WiFi من خلال برنامج STU الخاص بشركة Spectrum Techniques. وهو يستوعب كلاً من أجهزة الكشف من النوع GM والكاشفات الومضة، والتي تتميز بضوابط ضبط دقيقة للجهد العالي.
- يتم تقديم ST365 في نموذجين متميزين: الطراز A، المجهز بشاشة LED مكونة من 6 أرقام، والطراز B، الذي يتميز بشاشة LCD بإضاءة خلفية مكونة من 16 رقماً.

Aim of the experiment:

- The ST365 is a versatile wireless radiation counter engineered to streamline routine sample counting tasks across various fields, including education, training, cutting-edge research, radiation safety, and emerging technologies.
- Its design offers the flexibility to operate as a portable or benchtop device. The ST365 seamlessly interfaces with computers via USB, Ethernet, or WiFi through Spectrum Techniques' STU software. It accommodates both GM and scintillator-type detectors, featuring precise high-voltage adjustment controls.
- The ST365 is offered in two distinct models: Model A, equipped with a 6-digit LED screen, and Model B, boasting a 16-digit backlit LCD.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component
ST365 WIRELESS RADIATION COUNTER
GP35 – GM DETECTOR ASSEMBLY
SOFTWARE AND CABLES

***PLEASE NOTE THAT RADIOACTIVE SOURCES ARE NOT INCLUDED**



RENEWABLE ENERGY EXPERIMENTS

تجارب الطاقة المتجددة





الغرض من التجربة:

- الوحدة عبارة عن نظام تدريبي محمول لدراسة مبادئ الطاقة الشمسية وتخزينها وتحويلها. يمكن قياس المعلمات الكهرائية المختلفة بفضل العدادات الرقمية المختلفة.
- يتم توصيل اللوحة الشمسية وبطارية التخزين بوحدة تحكم الشحن الرقمية، المصممة بوظيفة الحصول على البيانات ومراقبة البرامج التي تسمح بفحص الإخراج من اللوحة الشمسية وحالة البطارية والتحكم في حمل الإخراج.
- مسافة قابلة للتعديل بين مصدر الضوء المحاكي ولوحة الخلايا الشمسية متعددة البلورات، مما يسمح بالتحقيق في أداء النظام داخل المختبر بغض النظر عن الظروف الخارجية.

Aim of the experiment:

- The unit is a portable training system for studying the principles of solar energy, storage and conversion. Different electrical parameters can be measured due to various digital meters.
- The solar panel and storage battery is connected to a digital charge controller, which is designed with data acquisition and software monitoring function that allows the output from solar panel and battery state to be investigated, as well as controlling the output load.
- Adjustable distance between simulated light source and polycrystal solar cell panel, allowing investigation of system performance inside the laboratory irrespective of outside conditions.

TRAINING CONTENT

Solar cell open circuit voltage test	Solar cell module output characteristics test
Solar cell open circuit current test	Solar cell direct charging experiment
Solar cell maximum power output test	Solar street lamp experiment
Solar cell I-V character test	Solar street lamp charging test
Solar cell P-V character test	Solar street lamp charging/discharging test
Influence of environment to solar cell photovoltaic conversion	Solar fan experiment
Direct resistive load current and voltage test	Solar fan charging test
Direct inductive load current and voltage test	Solar fan charging/discharging test experiment

Experiment content:

مكونات التجربة

CONFIGURATION

Photovoltaic system
Instrument unit
Load unit
Charge controller
Power supply
Inverter grid off
Storage battery
Experiment box and panel:
Accessory



CONFIGURATION SPECS.	
Solar controller	(with electronic manual) with temperature sensor interface and 485 communication interface.
Photovoltaic interface	internally connected to the peripheral solar panel.
Load potentiometer	The resistance value is 0 to 110 ohms, and the power is 2W.
Controller interface	Internally connected to the solar controller
Circuit schematic diagram	an overview of the principle of the system
Brightness adjustment of spotlights	Adjust the brightness of spotlights.
Spotlight start and stop button	2 spotlights can be started independently
Display instrument	There are AC voltmeter 0 to 450V, AC ammeter 0 to 3A, DC voltmeter 0 to 50V, and DC ammeter 0 to 5A.
DC load	here are DC12V fans, DC12V LED lights
DC load light	LED light DC5V
AC load	here are AC220V fans, AC220V lights.
Switch	Set up to turn on/off the AC220V load.
DC motor	The voltage of the DC motor is DC12V
DC step-down module	provide DC5V voltage for the load, USB output charging voltage DC5V
Inverter	convert the input DC12V direct current into AC220V alternating current and provide 100W power to the load.
Power circuit breaker	used to cut off the main power of the control system
Battery	used in conjunction with the solar controller to store and release electrical energy
Spotlight (Simulated light source) mounting plate	Install two spotlights together
6 degree of freedom bracket (Flexible light support)	In order to adjust the orientation of the spotlight, the solar panel can achieve better illumination effect.
Support frame	fix the spotlight bracket, and can also adjust the left and right, front and rear positions properly, and cooperate with the 6-DOF bracket to achieve a better position, which is easy to disassemble and assemble.
Spotlight	The single power of the Spotlight is 500W, and the two are 1000W, which are set up to simulate sunlight.
Solar panels	The output voltage of a single solar panel here is 18V, the current is 0.55A, and the rated power is 10W. There are 2 in total.

الغرض من التجربة:

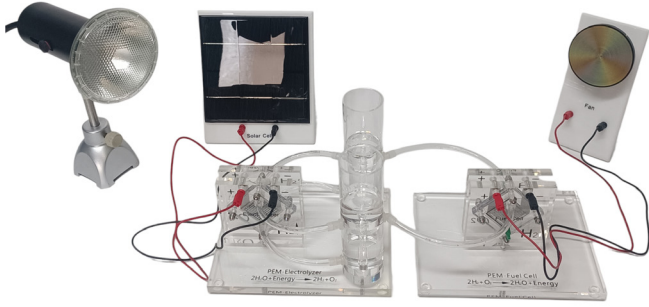
- فهم مبدأ عمل الخلايا الشمسية.
- قياس المعلمات المميزة مثل منحنى خاصة الفولت أمبير ، جهد الدائرة المفتوحة ، تيار الدائرة القصيرة ، طاقة الخرج القصوى وعامل التعبئة للخلايا الشمسية ؛
- فهم مبدأ عمل خلية التحليل الكهربائي لغشاء تبادل البروتون (PEMWE) ؛
- فهم مبدأ عمل خلية وقود غشاء تبادل البروتونات (PEMFC) ؛
- قياس منحنى خاصة الفولت أمبير ، جهد الدائرة المفتوحة ، تيار الدائرة القصيرة ، الحد الأقصى من طاقة الإخراج وكفاءة التحويل لخلية الوقود ؛
- مراقبة عملية تحويل الطاقة: الطاقة الضوئية ← الخلايا الشمسية ← الطاقة الكهربائية ← الخلايا الكهربية ← طاقة الهيدروجين ← خلية الوقود ← الطاقة الكهربائية.



Aim of the experiment:

- Understand the working principle of solar cells;
- Measure the characteristic parameters such as volt-ampere characteristic curve, open circuit voltage, short circuit current, maximum output power and fill factor of solar cells;
- Understand the working principle of proton exchange membrane electrolysis cell (PEMWE);
- Understand the working principle of proton exchange membrane fuel cell (PEMFC);
- Measure the volt-ampere characteristic curve, open circuit voltage, short circuit current, maximum output power and conversion efficiency of the fuel cell;
- Observe the energy conversion process: light energy → solar cell → electric energy → electrolytic cell → hydrogen energy → fuel cell → electric energy.





الغرض من التجربة:

- توليد الطاقة الشمسية
- يوضح عملية إنتاج الهيدروجين من الماء عن طريق التحليل الكهربائي بغشاء تبادل البروتونات
- شرح عملية توليد الطاقة من خلايا الوقود بغشاء تبادل البروتونات
- أظهرت النتائج أن التفاعل الكهروكيميائي للماء المتحلل كهربائياً وتوليد الطاقة متبادل

Aim of the experiment:

- Solar power generation
- Demonstrate the process of hydrogen production from water by proton exchange membrane electrolysis
- Demonstrate the process of proton exchange membrane fuel cell power generation
- The results show that the electrochemical reaction of electrolyzed water and power generation is reciprocal

Experiment content:

مكونات التجربة

Component
Solar Module
PEM Electrolyser
Hydrogen And Oxygen Storage Tanks
PEM Fuel Cell
Electric Load; Mounted On A Black Base Plate

Specification:

المواصفات:

Electrolyser: 1.5W
Fuel cell: 600mW
Gas storage: 60cm ³ H ₂ ; 60cm ³ O ₂
Solar cell: 3V/560mA
Fan: 20mW



الغرض من التجربة:

- توضح مجموعة علوم الطاقة المتجددة طريقة عمل نظام تكنولوجيا الطاقة النظيفة على نطاق مصغر. قم بتشغيل دائرة كهربائية عن طريق الألواح الشمسية أو توربينات الرياح بشفرات محددة تعتمد على الطيران التابع لناسا. توليد الهيدروجين من خلال التحليل الكهربائي للماء وتحويله إلى كهرباء باستخدام خلية وقود PEM. أيًا كانت مجموعة التقنيات التي ترغب في استكشافها، فإن هذه المجموعة العلمية تمثل مقدمة شاملة للمبادئ الكامنة وراء الشبكات الصغيرة المتجددة.

Aim of the experiment:

- The Renewable Energy Science Kit demonstrates the workings of a clean energy technology system on a miniature scale. Power an electrical circuit by solar panel or a wind turbine with profiled blades based on NASA aeronautics. Generate hydrogen through water electrolysis and convert it into electricity using a PEM fuel cell. Whichever combination of technologies you want to explore, this science kit is a comprehensive introduction to the principles behind renewable microgrids.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	
Wind turbine body	Inner Gas containers
Rotor head for profiled blades	Circuit board module base
3 profiled blades for turbine	100-ohm Variable Resistor module
Rotor head adapter for sheet blades	1 Watt Solar panel
3 polypropylene sheet blades for turbine	Adaptors, tubing clincher & purging valve
Rotor unlocking tool	Assembly instructions
Turbine Support base	CD with curriculum manuals
Aluminum wind turbine post	Water/gas tank module base
PEM Electrolyzer	Flexible 2mm banana connecting leads
PEM Electrolyzer base	Transparent silicon tubing
PEM Fuel cell	Plastic plug pins for electrolyzer
PEM Fuel cell base	Battery pack with connecting leads
Hydrogen tank	Syringe
Oxygen tank	



الغرض من التجربة:

- تتكون التجربة من مجموعة من المعدات التي تسمح بإجراء تجارب سريعة وسهلة لإثبات تأثير غازات الاحتباس الحراري على امتصاص الأشعة تحت الحمراء.

**Aim of the experiment:**

- A set of equipment permitting quick and easy experiments to demonstrate the effect of greenhouse gases on the absorption of infra-red radiation.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Component
Base plate
Lamp holder with reflector lamp
Cuvette on stem
Black metal disc
Metal tube, simple
Metal tube, with taps
2 Mounting stems
Silicone hose
Storage case

الغرض من التجربة:

- توضح الوحدة التطبيق العملي لهذا النظام المدمج للطلاب لإجراء دراسة توليد طاقة الرياح.
- يتم استخدام مولد التيار المتردد ذو المغناطيس الدائم ثلاثي الطور لتوليد طاقة الرياح، والذي يتم تشغيله بواسطة محرك تروس DC لمحاكاة توربينات الرياح التي تعمل تحت سرعات رياح مختلفة. وبهذه الطريقة يتم تحقيق أداء النظام داخل المختبر بغض النظر عن الظروف الخارجية.
- يتم اعتماد وحدة التحكم بالرياح من نوع تتبع نقطة الطاقة القصوى للتحكم في توليد الطاقة بكفاءة عالية. يتم اعتماد جهاز قياس متعدد الوظائف لمراقبة جهد النظام/التيار، مع شاشة LCD.
- تشتمل الأجهزة المخصصة على مقياس الفولتميتر AC/DC ومقاييس الأمبير للتحقق من كفاءة النظام وخصائصه.



Aim of the experiment:

- The unit demonstrates the practical application of such a combined system for student to conduct the investigation of wind power generation.
- Three phase AC permanent magnet generator is used for the wind power generation, which is driven by a DC gear motor to simulate the wind turbine working under different wind speed. By this way to achieve system performance inside the laboratory irrespective of outside conditions.
- Maximum power point tracking type wind controller is adopted for the high efficiency power generation control. Multifunctional meter is adopted for system voltage / current monitoring, with LCD screen.
- Dedicated instrumentation includes AC/DC voltmeter and ampere meters for investigation of system efficiency and characteristics.

TRAINING CONTENT

Wind power generator simulated wind speed experiment	Wind controller resistance load experiment
Wind power generator output voltage experiment	DC resistive and inductive load experiment
Wind controller braking experiment	AC resistive and inductive load experiment
Wind power generator V/I output characteristic curve experiment	Integrated load experiment
Storage battery charging experiment	

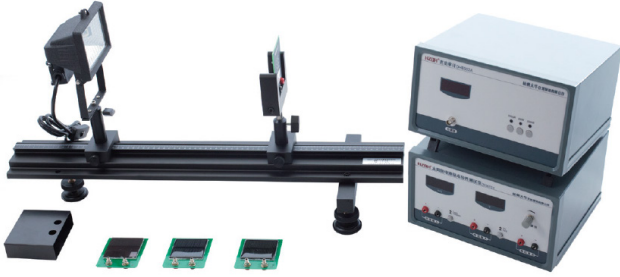
Experiment component

Frame structure	- Complete aluminium profile as support frame for wind turbine and simulated wind source - Engraved and colored printed panel, be inserted into grooved aluminium profile - Overall size: 950mm x 455mm x 555mm (approx.)
Wind power generation system	- Wind power generator: three phase AC permanent magnet generator, power 100W, 12VAC, speed 750r/min - Driving motor: DC gear motor 69W, 3000r/min, reduction ratio 1:3, speed adjustable - Speed sensor: 12VDC, NPN type - Wind speed control knob - Wind turbine control buttons and indicators
Instrument unit	- AC voltage meter 0-450V - DC voltage meter 0-50V - AC current meter 0-3A - DC current meter 0-5A - Multifunction meter: LCD display voltage / current / power, with on/off switch
Load unit	- DC12V inductive load: sleeve bearing type fan, 0.2A/4500RPM with protective cover - AC220V inductive load: dual ball bearing type fan, 1.5W/4700RPM with protective cover and ON/FF switch - DC12V resistive load: angle adjustable 5 W LED white lamp - AC220V resistive load: angle adjustable 3W LED white lamp with ON/OFF switch - Variable resistor load: 0Ω...30Ω, 100W adjustable - DC motor 12V: with rotary disc - Pilot lamp DC 12V
Maximum power point tracking wind controller	- Rated voltage 12V, 100W - System related voltage: 12V/24V automatic identification - Charging mode: MPPT - Protection grade: IP67 - Standby current: 3.6mA
Storage battery	12V8AH maintenance free sealed lead acid battery
Accessory	Accessory - Safety whole sealing cable: Conductor cross section: 16AWG tinned copper wire, 3kV, 20A, with axial socket - Power cord



الغرض من التجربة:

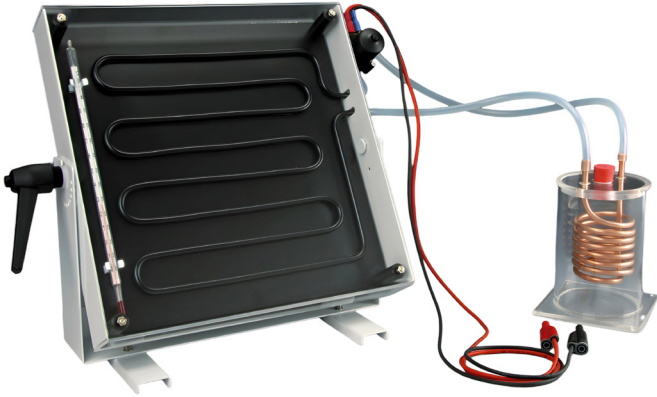
- قياس خصائص فولت أمبير للخلية الشمسية عندما تكون في حالة التوصيل الامامي
- قياس خصائص الخرج للخلية الشمسية في ظل ظروف الإضاءة، وكذلك جهد الدائرة المفتوحة V_{OC} ، و تيار الكهربي للدائرة المغلقة I_{SC} ، وطاقة الخرج القصوى P_{max} ، وعامل التعبئة FF ؛
- تأثير ضوء الخلية الشمسية.

**Aim of the experiment:**

- Measure the volt-ampere characteristics of the solar cell when it is forward biased.
- Measure the output characteristics of solar cells under light conditions, as well as open circuit voltage V_{OC} , short circuit current I_{SC} , maximum output power P_{max} , and fill factor FF .
- The light effect of solar cells.

الغرض من التجربة:

- نموذج محسن للمجمع الحراري الشمسي اللوحي لكل من التجارب النوعية والكمية. يتم تزويد المجمع الحراري الشمسي بمضخة دوران وحاوية ماء ساخن. يمكن أيضًا استخدام حاوية الماء الساخن فارغة لتوضيح تسخين الهواء بواسطة المبرد. مزودة بمضخة تملأ وتفريغ الأنابيب والخراطيم بسهولة.

**Aim of the experiment:**

- An improved model of our plate solar thermal collector, for both qualitative and quantitative experiments. The solar thermal collector is supplied with a circulation pump and hot water container. The hot water container can also be used empty to illustrate the heating of air by a radiator. Fitted with a peristaltic pump that easily fills and empties pipes and hoses.

Experiment content:**مكونات التجربة**

Solar thermal collector with the pump	المجمع الشمسي الحراري مع المضخة
Hot water container	وعاء الماء الساخن
Digital thermometer 0-100C	ثيرمو متر ديجيتال 0 - 100 درجة مئوية

BIOPHYSICS EXPERIMENT

تجارب الفيزياء الحيوية





الغرض من التجربة:

- يسمح لك جهاز الأشعة السينية بإجراء مجموعة متنوعة من التجارب حول الموضوعات التالية:
- خصائص الأشعة السينية: (الانحراف بالأشعة السينية / الانتشار بخط مستقيم / التأين / التصوير بالأشعة السينية)
 - قانون المسافة
 - الاستشعاع
 - قياس الجرعات والحماية من الإشعاع
 - الحماية من الأشعة السينية
 - انكسار أشعة الأشعة السينية: (تصوير ليو / تصوير ديباي شيرير)
 - تجارب الامتصاص
 - حيود براغ
 - قانون النزوح Duane-Hunt (تحديد ثابت بلانك h)
 - قانون موسلي

Aim of the experiment:

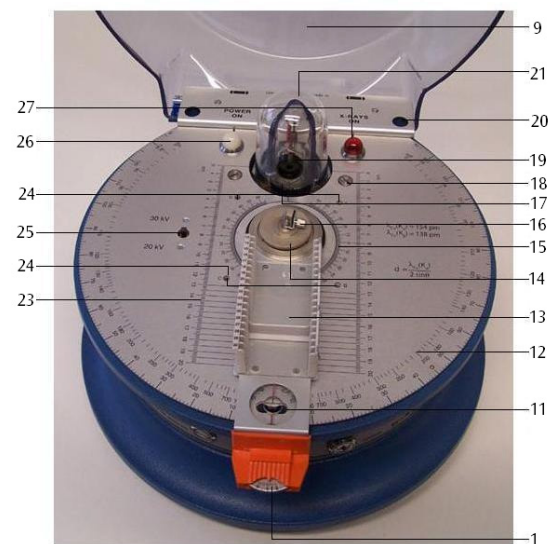
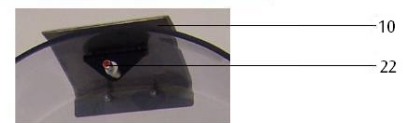
The X-ray apparatus allows you to undertake a wide variety of experiments on the following topics:

- Properties of X-rays: (Penetration by X-rays / straight-line propagation / Ionization / X-ray photography)
- Dosimetry and radiation protection
- Fluorescence Refraction of X-ray beams: (Laue imaging / Debye-Scherer imaging)
- Shielding from X-rays
- Bragg reflections
- Absorption experiments
- Duane-Hunt displacement law (determination of Planck's constant h)
- Distance law
- Moseley's law



Experiment content:

	Component
1	Fine adjustment trimmer for goniometer
2	Trimming potentiometer for setting emitter current.
3	High voltage ON/OFF button
4	Housing
5	Base
6	Timer
7	Key switch for mains supply
8	Jack socket for emitter current measurement, giving an output voltage proportional to current
9	Cover
10	Screening plate with radiation warning label
11	Dumbbell shaped slot for locking the cover
12	Protractor scale for measuring arm
13	Measuring arm with magazine for photographic slides
14	Pressure plate
15	Protractor scale for sample holder
16	Sample holder
17	Radiation exit window with brass collimator
18	Securing screws for leaded glass dome
19	X-ray tube
20	Access holes
21	Leaded glass dome
22	Locking pin for cover
23	Length scale for focal point
24	4-mm sockets for addition of driver motor
25	High voltage selector switch
26	Mains voltage indicator lamp (white)
27	High voltage indicator lamp (red)
28	Circuit breaker for mains supply
29	Circuit breaker for high voltage supply
30	Mains voltage selector switch
31	Ventilation grille
32	Mains socket



الغرض من التجربة:

- تساعد هذه المجموعة على فهم تأثير دوبلر وتطبيقه في الطب لقياس تدفق الدم. باستخدام دوبلر النبضة بالموجات فوق الصوتية «Flow Dop» ومسبار خاص بالموجات فوق الصوتية يمكن توليد موجات فوق صوتية، ويمكن قياس إشارات التشتت المتغيرة التردد. باستخدام موشورات الدوبلر، يمكن تحقيق زوايا مختلفة من الوقوع. وبهذه الطريقة، تراهن العلاقة على تغيير التردد من تأثير دوبلر، يمكن تحديد زاوية السقوط وتردد الإرسال وسرعة التدفق. باستخدام ملف تعريف التدفق، يمكن قياس حدوث تدفق صفحي أو مضطرب. يتم استخدام نموذج ذراع واقعي لمحاكاة تطبيق تأثير دوبلر في الطب. باستخدام التصوير فوق الصوتي الدوبلري، يمكن التحقق من تأثير التضييق على ملف التدفق، تولد المضخة أنواع تدفق مختلفة (مستمرة ونابضة) ويمكنها محاكاة الدورة الدموية البشرية. يمكن عرض إشارات دوبلر المقاسة صوتيًا وكذلك في نموذج دوبلر المرمر بالألوان، في حين أن النتائج والصور لا تختلف كثيرًا عن قياسات المرضى.



Aim of the experiment:

- This set helps to understand the Doppler Effect and its application in medicine for blood flow measurements. With the ultrasonic pulse Doppler „Flow Dop” and a special Doppler probe ultrasonic waves can be generated, and frequency shifted scattering signals can be measured. With the Doppler prisms various angles of incidence can be realized. In this way the relation between frequency shift of the Doppler Effect, the angle of incidence, transmission frequency and flow velocity can be determined. With a flow profile the occurrence of a laminar or turbulent flow can be measured. A realistic arm model is used to simulate the application of the Doppler Effect in medicine. With a Doppler sonography the influence of a stenosis on the flow profile can be investigated. A pump generates different flow types (continuous and pulsatile) and can simulate the human blood circulation. The measured Doppler signals can be presented acoustically as well as in a color-coded Doppler spectrum, whereas the results and images are not much different to measurements of those on patients.

Experiment content:

Component
Ultrasonic pulse Doppler, “Flow Dop”
Ultrasonic probe 2 MHz
Doppler prism 3/8
Ultrasonic Doppler probe
Centrifugal pump “MultiFlow”
Arm dummy
Ultrasonic gel



الغرض من التجربة:

- إتقان طريقة قياس السمع وعتبة السمع.
- تحديد منحى حد السمع للأذن البشرية.



Aim of the experiment:

- Master the measurement method of hearing and hearing Threshold.
- Determine the hearing threshold curve of the human ear.

Experiment content:

مكونات التجربة

Description	Specifications
Signal source	Frequency range: 20 ~ 20 khz. standard sine wave (smart key controlled)
Digital frequency meter	20 ~ 20 khz, resolution 1 hz
Digital sound strength meter (db meter)	Relative -35 db to 30 db
Headset	Monitoring grade
Power consumption	< 50 w
Instruction manual	Electronic version



الغرض من التجربة:

- افهم مبدأ عمل مستشعر ضغط الغاز واختبر خصائصه.
- استخدم مستشعر ضغط الغاز ومضخم الصوت ومقياس الفولتميتر الرقمي لإنشاء مقياس ضغط رقمي ومعايرته بمقياس ضغط مؤشر قياسي.
- افهم مبدأ قياس معدل ضربات القلب البشري وضغط الدم ، واستخدم مستشعر النبض لقياس شكل موجة النبض وتردد ضربات القلب ، واستخدم مقياس الضغط الرقمي المصمم لقياس ضغط الدم البشري.
- تحقق من قانون بويل للغاز المثالي. (خيارى)
- استخدم المسح البطنيء للذبذبات الطويلة بعد الشفق (يلزم شراؤها بشكل منفصل) لمراقبة شكل موجة نبض الجسم وتحليل ضربات القلب وتقدير معدل ضربات القلب وضغط الدم والمعلومات الأخرى. (خيارى)

Aim of the experiment:

- Understand the working principle of the gas pressure sensor and test its characteristics.
- Use gas pressure sensor, amplifier and digital voltmeter to construct a digital pressure gauge and calibrate it with a standard pointer pressure gauge.
- Understand the principle of measuring human heart rate and blood pressure, use pulse sensor to measure pulse waveform and heartbeat frequency, and use the constructed digital pressure gauge to measure human blood pressure.
- Verify boyle's law of the ideal gas. (optional)
- Use slow scanning long afterglow oscilloscope (need to be purchased separately) to observe the body pulse waveform and analyze the heart beat, estimate heart rate, blood pressure and other parameters. (optional)

Experiment content:

مكونات التجربة

Description	Specifications
Dc regulated power supply	5 v 0.5 a (x2)
Digital voltmeter	Range: 0 ~ 199.9 mv, resolution 0.1 mvrange: 0 ~ 1.999 v, resolution 1 mv
Pointer pressure gauge	0 ~ 40 kpa (300 mmhg)
Smart pulse counter	0 ~ 120 ct/min (data hold 10 tests)
Gas pressure sensor	Range 0 ~ 40 kpa, linearity \pm 0.3%
Pulse sensor	Hk2000b, analog output
Medical stethoscope	Mdf 727



الغرض من التجربة:

- معرفة زمن رد فعل الكبح لراكب الدراجة أو سائق السيارة عند تغيير ضوء الإشارة.
- معرفة زمن رد فعل الفرملة لراكب الدراجة عند سماع صوت بوق السيارة.

Aim of the experiment:

- Study the braking reaction time of cyclist or car driver when the signal light is changed.
- Study the braking reaction time of cyclist when hearing the sound of a car horn.

Experiment content:

مكونات التجربة

Description	Specifications
Car horn	Volume continuously adjustable
Signal light	Two sets of led arrays, red and green colors respectively
Timing	Accuracy 1 ms
Time range for measurement	Unit in second, signal may appear randomly within the set time range
Display	LCD module



الغرض من التجربة:

- تم تصميم مقياس الانكسار Abbe لقياس معامل الانكسار nD ومتوسط التشتت nF - nC للسائل الشفاف أو شبه الشفاف ، أو المادة الصلبة (التي يقصد منها أساسًا قياس السائل الشفاف). في حالة توصيل الجهاز بثرموستات ، سيكون قادرًا على قياس معامل الانكسار nD عند درجة حرارة بين 0 درجة و 70 درجة.

Aim of the experiment:

- The Abbe Refractometer is intended for measuring the refractive index nD and the average dispersion nF – nC of transparent or translucent liquid, or solid substance (of which mainly intended for measuring transparent liquid). In case of the instrument being connected with a thermostat, it will be able to measure the refractive index nD at a temperature between 0° and 70°.

Experiment content:

مكونات التجربة

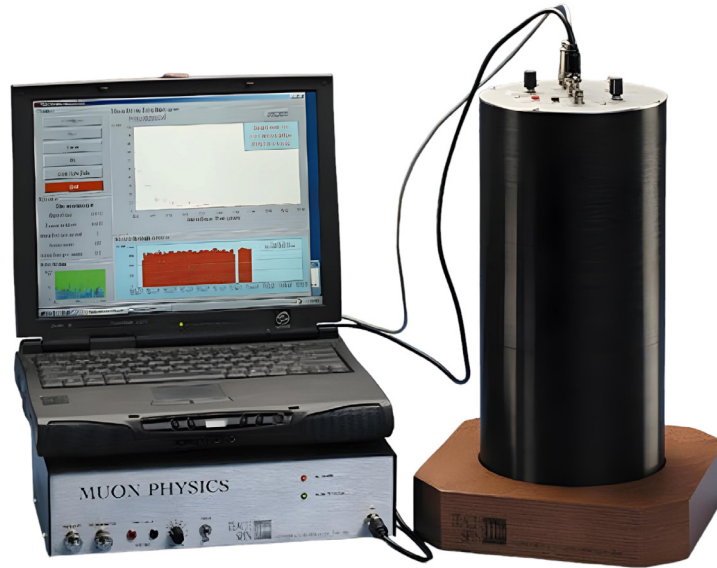
Head	Monocular Head
Refractive index ND measurement range	1.300~1.700
Refractive index ND measurement accuracy	0.0002
Refractive index ND Min. division	0.001
Glucose concentration (%) measurement range	0~95
Glucose concentration (%) Min. division	0.5



SPACE EXPERIMENT

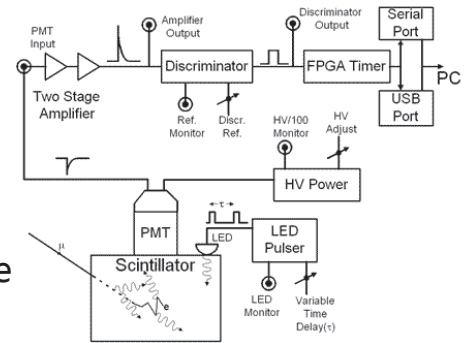
تجارب فيزياء الفضاء





Aim of the experiment:

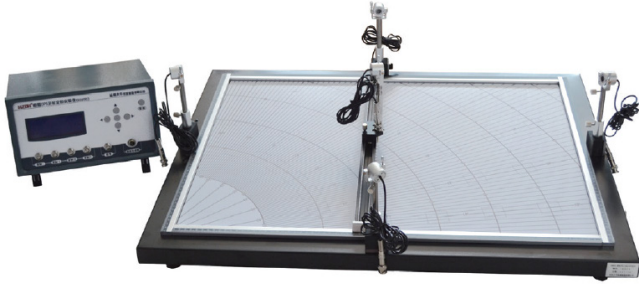
- Measure Muon Lifetime
- Demonstrate Relativistic Time Dilation
- Measure Local Muon Flux
- Measure Sea Level Muon Charge Ratio
- Convenient Source of Genuinely Random Numbers
- Create Simulated "Muons" and measure their Lifetime
- Study Processing of Photomultiplier Signal



Experiment content:

مكونات التجربة

Component	Specification
Three "modules" comprise the Muon Physics hardware:	
The detector	Detector Size: Diam. 16.5 cm Height 35.5 cm.
The electronics	PMT: 10-stage bialkali photocathode Diam. 5.1 cm.
User supplied computer.	Timing FPGA: Bin Size (resolution) 20 ns.
	Dynamic Range 20 μ sec.
	Timing clock frequency: 50 MHz \pm 5 kHz.
	Power Consumption (excluding PC): 25 watts.
	Typical detected muon decay rate: 1 event/minute.
	Supported I/O port protocols: Serial and USB.



الغرض من التجربة:

- تتبنى هذه التجربة مبدأ تحديد موقع مصدر الصوت في تقنية الانبعاث الصوتي، وتحاكي الأقمار الصناعية بأجهزة إرسال الإشارات فوق الصوتية، وتحاكي مستقبلات GPS الخاصة بالمستخدم مع مستقبلات الإشارة بالموجات فوق الصوتية.
- محاكاة تجريبية لتحديد المواقع على مستوى ثنائي الأبعاد وتحديد موقع GPS ثلاثي الأبعاد بديهي.

Aim of the experiment:

- This experiment adopts the principle of sound source positioning in acoustic emission technology, simulates satellites with ultrasonic signal transmitters, and simulates user GPS receivers with ultrasonic signal receivers.
- Experimental simulation of two-dimensional plane positioning and intuitive three-dimensional space GPS positioning.

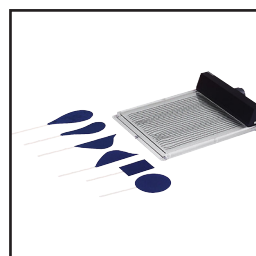
OTHER EXPERIMENTS



Electrochemical
Equivalent of Copper



Electromagnetic
Induction
Demonstration



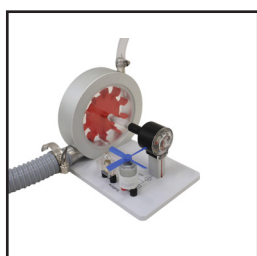
Air Flow Apparatus



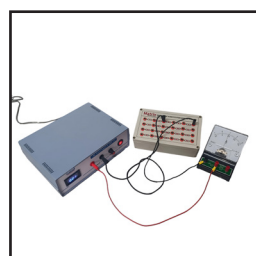
Centripetal Force
Apparatus



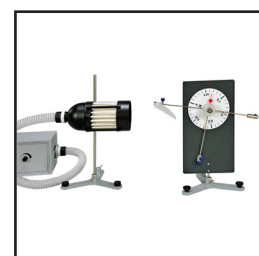
Hoffman Electrolysis
Apparatus



Hydroelectric Power
Plant As A Model



Internal Resistance
Of Ammeter &
Voltmeter



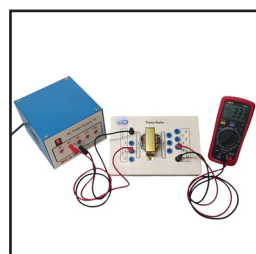
Jet Nozzle (Flow
laminator)



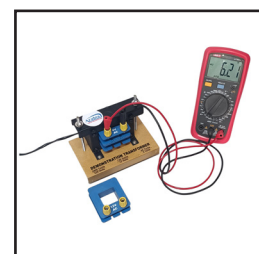
Torsion Balance



Rigidity Modulus
Experiment



Trans-Ratio
Experiment



Demonstration
Transformer



Torsion Balance



Light Energy
Apparatus



Velocity of Sound
Using Tuning Fork



Na lamp (Sodium Lamp)

A low-pressure sodium lamp can emit a strong 589.0nm and 589.6nm, which is a good monochromatic and is often used as a monochromatic light source in polarizers, refractometers, polarimeters, etc.

SPECIFICATION OF THE BULB LAMP:

Power (w): 20W

Average working life: 1000hr

Bulb diameter (mm): 28

Length (mm): 155

Illumination center (mm): 75



Hg lamp (Mercury Lamp)

A low-pressure mercury lamp can emit a strong 253.7 nm, 404.7nm, 435.8nm, 546.1nm, 577nm, 579nm of mercury lines, often used as a monochromatic light source in optical rotator, refractometer, polarimeter and other instruments.

SPECIFICATION OF THE BULB LAMP:

Power (w): 20W

Average working life: 1000hr

Bulb diameter (mm): 28

Length (mm): 155

Illumination center (mm): 75



D2 Lamp (Deuterium Lamp)

UV spectral lamp with long life (2000 hours on average), high stability and high intensity. This lamp is used for various analytical instruments as UV Spectro light source. This lamp can be used for: Spectrophotometer, High performance liquid chromatography, atomic absorption spectrophotometer. (background correction) and Film thickness meter Output variation (30 minutes after lamp ignition):

Drift (variation of light output with passage of time): $\pm 0.5\%/h$

Fluctuation (Max variation of light output in short period): 0.1% P-P

Average life: 2000 hours

Brand: OSRAM



Cd-10 Lamp (Cadmium Lamp)

UV spectral lamp with long life (2000 hours on average), high stability and high intensity. This lamp is used for various analytical instruments as UV Spectro light source. This lamp can be used for: Spectrophotometer, High performance liquid chromatography, atomic absorption spectrophotometer. (background correction) and Film thickness meter Output variation (30 minutes after lamp ignition):

Drift (variation of light output with passage of time): $\pm 0.5\%/h$

Fluctuation (Max variation of light output in short period): 0.1% P-P

Average life: 2000 hours

Brand: OSRAM



SPECTRUM TUBES WITH POWER SUPPLY

SPECTRUM TUBES

Spectrum Tubes demonstrate the wave properties of different gases.

- Ideal for Wavelength Determination
- For Introducing Students to Better-Known Gases
- Glass Tube Length: 10.25" (26cm)
- Capillary Portion Length: 4" (10cm)
- Tubes Work in a Variety of Spectroscopic Applications



Ideal for wavelength determination and introducing students to the spectra of better-known gases, these glass tubes are 10.25" (26cm) long, and the capillary portion is about 4" (10cm) long. The spectrum tube assemblies can be used in a variety of spectroscopic applications.

When they are observed through a spectroscope, the emission lines corresponding to the energy transition levels of the gaseous atoms or molecules appear as distinct components.

NOTE: These tubes are designed to operate 30 seconds ON - 30 seconds OFF.

SPECTRUM TUBES LIST WE OFFER:

- Spectrum Tube Ar (Argon)
- Spectrum Tube H₂ (Hydrogen)
- Spectrum Tube He (Helium)
- Spectrum Tube Hg (Mercury)
- Spectrum Tube Kr (Krypton)
- Spectrum Tube Ne (Neon)

SPECTRUM TUBE POWER SUPPLY

A specially designed box holds the tube firmly and prevents the student from touching the electrodes. A black panel behind the Spectrum tube eliminates distracting ambient light and protects the tube from breakage. Operates at 220V A/C at 50Hz and is suitable for 20/26 cm tubes.

Also, the power supply can be used with a timer to maintain the lamp and extend its operating lifetime as These tubes are designed to operate 30 seconds ON - 30 seconds OFF.

TECHNICAL DETAILS:

- Input Voltage = 220VAC, 50Hz
- Output Rated: 5,000V without spectrum tube 1,000V @10mA with spectrum tube.
- Operating Temperature: 10°C to 40°C



LASER SOURCES

HELIUM-NEON LASER SOURCES

This He-Ne laser is reasonable and fashionable designed, characterized by stable and reliable performance, good mono-chromaticity and directivity, high brightness, long life, good adapted to electric network and widely applied in many fields.

SPECIFICATIONS:



Wavelength: 632.8nm
Output laser power: >2mW.
Continuously working time: >8hours
Dimensions: 380*90*100mm



Minimum output power: 1.6mW
Beam diameter (TEM₀₀): 0.58mm
Beam divergence (TEM₀₀): 1.4mrad
Polarization: Random
Output stability: 5%.
Wavelength: 632.8nm
Transverse mode: TEM₀₀ or TEM₀₁

DIOD LASER SOURCE

The laser module emits a light in the form of a red light. The maximum output power is < 1 mW. Voltage supply from 3 to 5 V

SPECIFICATIONS:

Wavelength: 650 nm
Maximum output power: < 1 mW.
Supply current: 40 mA.
The knob to adjust the light intensity (the focus of the laser dot).
Supply voltage: 5V2A.
Size: 120*80*40mm



LASER POINTER

Easy to use Pen diode laser pointer. Runs on a 3.7v chargeable lithium battery. This laser is monochromatic and has a very well-defined wavelength. Can be used in interference experiments as well as in geometrical optics. Optical power is about 1mW.

LASER COLORS:

- LASER Pointer RED
- LASER Pointer BLUE
- LASER Pointer GREEN



LASER RAY BOX

This laser ray box is an excellent classroom tool for demonstrating optical ray paths to students. Teaching and studying geometric optics have never been easier with this ray box. Just add a few lenses and mirrors, and you are ready to go. This model comes with five red lasers, which you can control with a provided switch to turn either one, three, or all five beams at a time. It also comes with a 6V DC power adapter, so you don't have to use batteries like other ray boxes.

SPECIFICATIONS:

- Laser Output Power: <1 mW Class IIIa (each laser beam)
- Wavelength: 650 nm
- Spacing between lasers: 13 mm
- Toggle between 1, 3, or 5 beams.
- On/Off switch
- Ray box size: 85 mm x 50 mm x 24 mm



POWER SUPPLIES

LINEAR DC POWER SUPPLY 0 - 30VDC 0-5A

series single-channel linear DC power supplies are economical benchtop tools for DIY electronics hobbyists, electronics manufacturing and testing, and other applications.

SPECIFICATIONS:

- Output voltage: 0~30V.
- Output current: 0~5A.
- Output power: 150W
- Load regulation: $CV \leq 0.01\% + 5mV$, $CC \leq 0.1\% + 10mA$.



ARABIA VARIABLE (0 - 20) VDC (1A) POWER SUPPLY.

The Arabia DC variable power supply is ideal for use as an economical classroom or laboratory power supply and will provide years of trouble-free service.

SPECIFICATIONS:

- Output Ports (+ / -): 4mm.
- Digital panel display (amperes and voltage)
- Dimensions: 25cm*19cm*9cm.
- Useful as a Battery Eliminator
- Output Voltage: 0 - 15V DC @ 1A max.
- Output Voltage Selection: Variable (Coarse) DC.
- Output Power: 15W.
- Supply Voltage: AC 220V \ 50Hz.



ARABIA AC SELECTED POWER SUPPLY (3-6-9-12-15) V 3A

ARABIA DC SELECTED POWER SUPPLY (4-8-12-16) V 3A

The Arabia DC/AC selected power supply is ideal for use as an economical classroom or laboratory power supply and will provide years of trouble-free service.

SPECIFICATIONS:

- Output Ports (different values / GND): 4mm.
- Dimensions: 16cm*16cm*13.5cm.
- Output Voltage: (3-6-9-12-15) V AC @ 3A max.
- Output Voltage: (4-8-12-16) V DC @ 3A max.
- Output Voltage Selection: Variable (selector) DC\AC.
- Output Power: 9W-50W.
- Supply Voltage: AC 220V \ 50Hz.



POWER SUPPLY ADAPTOR

SPECIFICATIONS:

- Output: DC 12V \ 5A
- Input: 240VAC, 50 1.8A
- Out diameter of the connector: 5.5mm
- Inner diameter of the connector: 2.1mm



ENVIRONMENTAL MEASUREMENT TOOLS

DIGITAL ANEMOMETER

stable, safe and reliable split-type anemometer, featuring quick detection, low consumption and high accuracy. It can be widely used in mining, electric, iron and steel, petrochemical, energy-saving, navigation, fan manufacturing, exhaust ventilation, sporting and more sectors.

Specifications	Range	Resolution	Accuracy
Wind speed	0.4~30m/s	0~99: 0.01 100~999: 0.1 ≥1000: 1	±(5%+0.5m/s)
	1.4~108km/h		±(5%+1.5km/h)
	78~5905ft/min		±(5%+100ft/min)
	0.7~58knots		±(5%+1knots)
	0.8~67mph		±(5%+1mph)
Temperature	-10~5°C	0.1°C	±2.0
	14~122°F	0.2°F	±4.0
Wind scale	0~12	1	±1



DIGITAL LIGHT METER

a stable, safe, reliable mini digital light meter, widely used in light manufacturing, photo studios, interior renovation, construction, greenhouses.

Specifications	Range	Resolution	Accuracy
Illuminance	0~199,900Lux	1Lux (0~9999Lux)	±(4%+8)
		10Lux (≥10,000Lux)	±(5%+10)
		100Lux (≥100,000Lux)	±(5%+10)
		0.1Fc (0~999.9Fc)	FC=Lux/10.76
		1Fc (≥1000Fc)	
		10Fc (≥10,000Fc)	



DIGITAL TEMPERATURE HUMIDITY METER

a stable, safe and reliable mini digital temperature humidity meter. With split type design, it is convenient and fast to measure the temperature accurately in different environments. The split type design is perfect for monitoring hard to reach and small ventilation ducts.

Specifications	Range	Resolution	Accuracy
Temperature (°C)	-10°C~60°C	0.1°C	±1.0°C
Temperature (°F)	14°F~140°F	0.2°F	±2.0°F
Humidity	0%RH~100%RH	0.1%RH	±5% (20~80%RH)



SOUND LEVEL METER

A sound level meter can measure noise level and output results in db. A or C weighted modes can be selected depending on the application. UT352 consumes very little power and can continuously work for up to 20 hours. They are suitable for industrial and environmental sound level measurement.

Specifications	Range	UT352
Range	30~80dB	±1.5dB
	50~100dB	±1.5dB
	60~110dB	±1.5dB
	80~130dB	±1.5dB
Frequency	31.5Hz~8000Hz	√
Frequency Weighting	A&C	√
Sample Rate	FAST: 8 Times/s	√
	SLOW: 1 Times/s	√



OPTICAL COMPONENTS

LENS, DOUBLE CONVEX: Explore our selection of precision-engineered biconvex lenses, designed to facilitate a wide range of geometric optics experiments with accuracy and clarity. These lenses are indispensable tools for educators, researchers, and enthusiasts seeking to explore the fundamental principles of light and optics.

DIAM, MM	FOCAL LENGTH, MM	POWER
50	50	+20D
50	100	+10D
50	150	+6.6D
50	200	+5D
50	250	+4D
50	300	-



LENS, DOUBLE CONVEX: Explore our selection of precision-engineered biconvex lenses, designed to facilitate a wide range of geometric optics experiments with accuracy and clarity. These lenses are indispensable tools for educators, researchers, and enthusiasts seeking to explore the fundamental principles of light and optics.

DIAM, MM	FOCAL LENGTH, MM	POWER
50	100	-10D
50	200	-5D
50	250	-4D



CONCAVE AND CONVEX MIRROR

Optically Worked, back silvered, with a protective coating

DIAM, MM	FOCAL LENGTH, MM
50	100
50	300



CROWN PRISM: The material of this product is glass. It is made of optically worked crown glass which has a relatively low refractive index of approximately 1.52 and a low dispersion. The crown glass prisms are mainly used with spectrometers. Students can also understand how chromatic aberrations can be reduced by combining a flint glass prism with a crown glass prism.

Available with two sizes

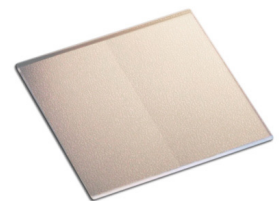
- 32*32mm
- 25*25mm



FRESNEL BIPRISM: The material of this product is glass. It is made of optically worked crown glass which has a relatively low refractive index of approximately 1.52 and a low dispersion. The crown glass prisms are mainly used with spectrometers. Students can also understand how chromatic aberrations can be reduced by combining a flint glass prism with a crown glass prism.

Available with two sizes

- 32*32mm
- 25*25mm

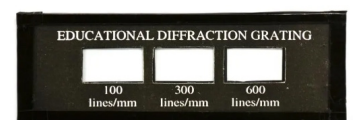


GLASS PRISM AND RIGHT-ANGLE PRISM: A prism is a three-dimensional solid object with two identical ends, flat faces, and equal cross-sections.

- 50mm*50m*50mm



EDUCATIONAL DIFFRACTION GRATING: A Diffraction Slide for illustrating the principles of diffraction grating and how its properties relate to the number of lines per unit length. These gratings have line densities of 100 lines/mm, 300 lines/mm, and 600 lines/mm, respectively, and are safeguarded by protective cover glasses





**Advanced
Renewable Energy Lab**



Automation Lab



**Hydraulic and
Pneumatic Lab**



**Basic Electricity
Lab**



**Basic Electronics
Lab**



**Basic Logic Design
Lab**



Communication



PLC Lab



Machine Lab



01016322246 - 01117293405
01099973559 - 01065101051
02 44050900 📠 02 44050919



info@arabia4science.com
sales@arabia4science.com

Post code: 13411



Address: EL-Tatbekeyen Tower - 5th floor – flat no.6 & no.11- Cairo, Egypt
برج التطبيقين – المؤسسة شبرا الخيمة – طريق مصر إسكندرية الزراعي – الدور الخامس شقة 6 و 11

