CATALOGUE 2024

Arabia

Arabia for science&Technology

PHYSICS EXPERIMENTS

25 YEARS OF EXPERIENCE

ARABIA4SCIENCE.COM

01099973559 - 01117293405
01016322246 - 01065101051
0244050900

info@arabia4science.com
sales@arabia4science.com

مقدمة

بسم الله والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

نتشرف أن نقدم لعملاؤنا الكرام الاصدار الأول من كتالوج الفيزياء والذي يحتوي على ما يقرب من ١٤٠ تجربة معملية وتوضيحية مقسمة على فروع علم الفيزياء.

وبناءً على طلب عملاؤنا قدمنا اقسام جديدة بالسوق المصري كقسم فيزياء الطاقة الجديدة والمتجددة وفيزياء الفلك والفضاء.

وهذه النسخة التي نتشرف بتقديمها لسيادتكم تحتوى على أكثر من ٥٥٪ تجارب مصنعة ومجمعة محليا ويتعدى نسبة المكون المحلي بها ٧٥٪ والذي نسعى بفضل الله لتحقيق رؤية وأهداف الشركة بزيادة المنتج المحلي ليصل أن يكون على عام ٢٠٣٠ أكثر من ٨٠٪ تجارب مصنعة محليا و ٢٠٪ استيراد وزيادة عدد التجارب المقدمة الى ٢٠٠ تجربة بحلول عام ٢٠٣٠.

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

وقد قمنا بتقديم التجارب كنسخ اقتصادية تتضمن الحد الأدنى من التشغيل للتجارب مع الحفاظ على الأسس العلمية المطلوبة دون إخلال بجودة المنتج المقدم لعملاؤنا مراعاة للظروف الاقتصادية الحالية.

نرحب بآرائكم ومقترحاتكم

البريد الإلكتروني Akkasem@yahoo.com

الواتس ٠١١١٧٢٩٣٤٠٥

أحمد كمال قاسم
المدير العام

Catalog content

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

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
*	**Properties of Matter and Fluid Experiments**	**34**	**تجارب خواص المادة والموائع**
1	Viscosity Coefficient Experiment	35	تجربة تعيين معامل اللزوجة
2	Ostwald Viscometer	36	أوستوالد مقياس اللزوجة
3	Archimedes Principal Experiment	37	تجربة أرخميدس
4	Surface Tension Experiment	38	تجربة التوتر السطحي
5	Hydrostatic Balance Experiment	39	تجربة الميزان الهيدروستاتيكي
6	Pascal's Vane Apparatus	40	تجربة ريشة باسكال للتناقض الهيدروستاتيكي
7	Specific Gravity of a Liquid Using U-Tube	41	الوزن النوعي للسائل باستخدام أنبوب المانومتر على شكل حرف U
*	**Optics Experiments**	**42**	**تجارب البصريات**
1	Verification of lenses and mirrors	43	تجربة تحقيق قوانين العدسات والمرايا
2	(Young's Experiment) Single and Double Slits	44	تجربة يونج للشق المفرد والمزدوج
3	Refractive Index of a Prism	45	تجربة تعيين معامل الانكسار لمنشور
4	Refractive Index of Transparent Glass Sheet	46	تعيين معامل الانكسار للشرائح الزجاجية الشفافة
5	Liquid Lens	47	تجربة العدسة المائية لتعيين معامل انكسار سائل
6	Sugar Prism Experiment	48	تجربة منشور السكر
7	Polari-Meter	49	مقياس الاستقطاب
8	Polarization by Quarter and Half Wave Plates	50	الاستقطاب باستخدام قطعة التأخير الربع او النصف موجيه
9	Malus' Law	51	تجربة تحقيق قانون مالوس للاستقطاب
10	Newton's Rings	51	تجربة حلقات نيوتن
11	Fresnel Bi-Prism	53	تجربة منشور فرينل
12	Michelson Interferometer	54	مقياس مايكلسون للتداخل

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
13	Fabry Perot and Michelson Interferometer	55	مقياس مايكلسون وفابري-بيروت للتداخل
14	Diffraction Grating	56	تجربة محزوز الحيود
15	Photoelectric Effect	57	التأثير الكهروضوئي
16	Liquid Crystal Electro-Optical Effect	58	التأثير البصري الكهروضوئي البلوري السائل
17	Demonstrator of Holograph Application	59	جهاز تجريبي لتطبيق الهولوجراف
18	Holographic Experiment	60	تجربة التصوير المجسم
*	**Electricity and Magnetism Experiments**	**61**	**تجارب الكهربية والمغناطيسية**
1	Magnetic Moment	62	العزم المغناطيسي
2	Meter Bridge	63	القنطرة المترية
3	Tangent Galvanometer	64	جلفانوميتر الظل
4	Light-Dependent Resistor (LDR)	65	المقاومة الضوئيةLDR
5	Faraday Induction	66	تجربة فاراداي للحث الناتج عن مرور تيار في ملف أسطواني
6	Measuring magnetic field of an air coil	67	قياس المجال المغناطيسي لملف الهواء
7	Magnetic Field of Helmholtz Coils	68	تجربة تعيين المجال المغناطيسي الناتج عن ملفين هيلمهولتز
8	Current Balance	69	تعين القوة المغناطيسية المؤثرة على ملف يمر به تيار كهربي
9	Transformers	70	المحول الكهربي
10	Thermocouple Experiment	71	تجربة الثيرمو كابل (الازدواجية الحرارية)
11	Dielectric Constant with Capacitance-Meter	72	تعيين ثابت العزل الكهربائي (مقياس السعة)
12	Dielectric Constant with High Voltage Power Supply	73	تجربة تعيين ثابت العزل الكهربائي (باستخدام بطارية عالية الجهد)
13	Electric Field Mapping	74	رسم خطوط المجال الكهربائي
14	Coulomb Force Experiment	75	تجربة كولوم

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
15	Waltenhofen's Pendulum (Eddy Current)	76	تجربة تحقيق التيارات الدوامية
16	Hall-Effect Experiment	77	تجربة تعيين معامل هول
17	Hysteresis Loop Experiment	**78**	تجربة الدائرة التخلفية
*	**Thermodynamics and Gases laws Experiments**	79	**تجارب قوانين الديناميكا الحرارية والغازات**
1	Boyle's Law Apparatus	80	جهاز قانون بويل
2	Amonton's Law	81	قانون أمونتون
3	Electric Heat Equivalent (Joule's Coefficient)	82	مكافئ الحرارة الكهربائية (قانون جول)
4	The Specific Heat Capacity of Metals by Mixing Method	83	تعيين الحرارة النوعية بطريقة الخلط الحرارة
5	Lee's Disc Experiment	84	تجربة اقراص لي لقياس التوصيلية الحرارية لمادة رديئة التوصيل الحراري
6	Searle's Experiment	85	تجربة سيرل لتعين التوصيلية الحرارية لمادة جيدة التوصيل الحراري
7	Determination of the Specific Heat Capacity of Liquid (Newton's Law of Cooling)	86	تحديد السعة الحرارية النوعية للسائل قانون التبريد لنيوتن
8	Linear Thermal Expansion	87	تجربة تعيين معامل التمدد الطولي
9	Melting Point of Wax	88	تجربة نقطة انصهار الشمع
10	Latent Heat of Fusion of Ice	89	الحرارة الكامنة لانصهار الثلج
11	Latent Heat of Vaporization	90	الحرارة الكامنة لتبخير للماء
12	Seebeck Effect	91	تأثير سيبك
13	Stefan-Boltzmann's Law	92	تجربة قانون ستيفن-بولتزمان للإشعاع الحراري
14	Leslie's Cube	93	مكعب ليزلي للإشعاع الحراري
15	Peltier Heat Pump	94	مضخة الحرارة بلتيير
16	Temperature Measurement Apparatus	95	جهاز قياس درجات الحرارة (معايرة مقاييس الحرارة)

Catalog content

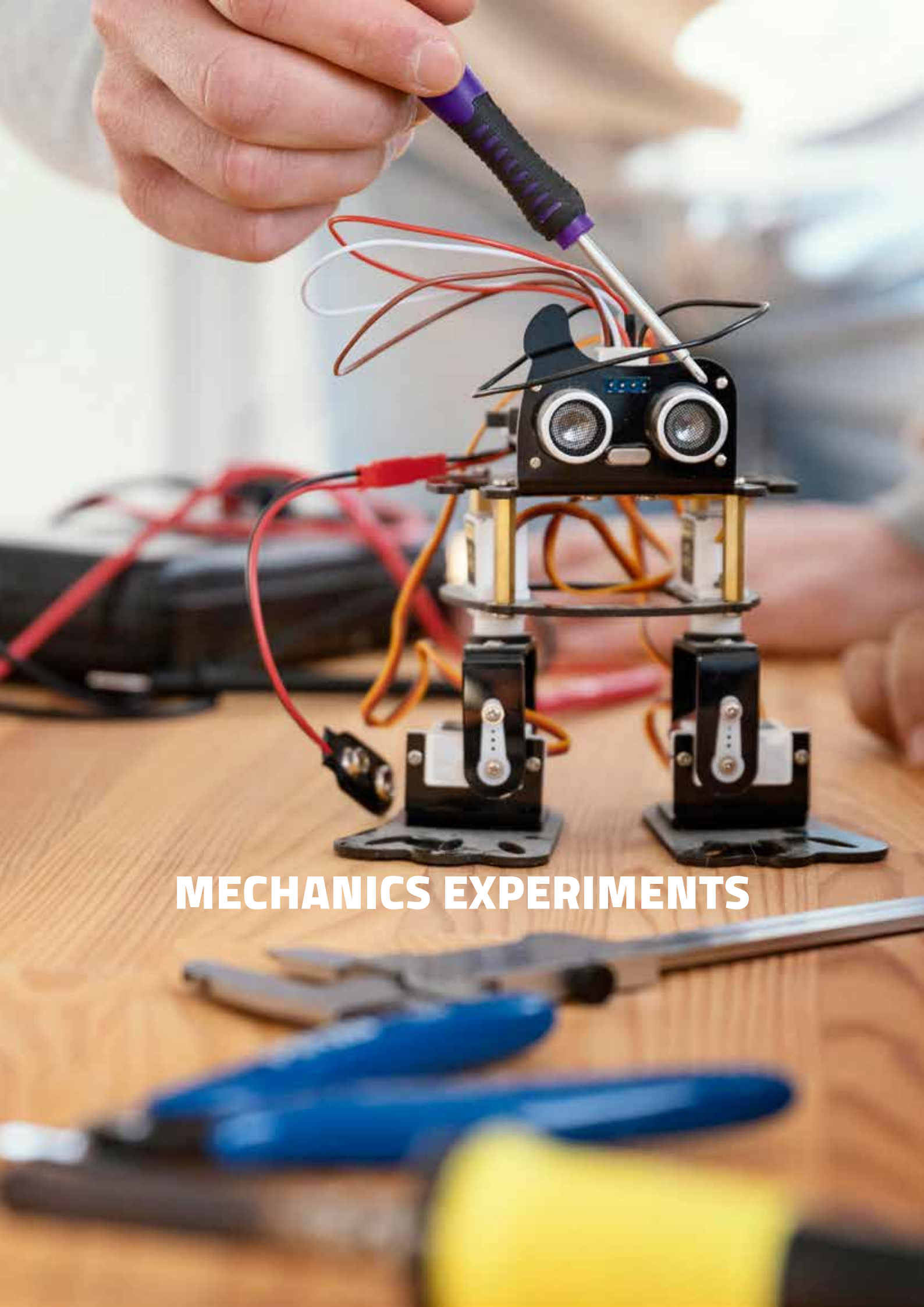
No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
*	Waves Experiment	96	تجارب الموجات
1	Mechanical Waves (Meld's Experiment)	97	تجربة الموجات الميكانيكية (تجربة ميلد)
2	Mechanical Waves Using Function Generator (Meld's Experiment)	98	تجربة الموجات الميكانيكية باستخدام مولد الذبذبات (تجربة ميلد)
3	Speed of Sound in Air (Kundt's Tube)	99	تجربة سرعة الصوت في الهواء (انبوبة كوندت)
4	Velocity of Sound in Air by Resonance Tube	100	سرعة الصوت في الهواء بواسطة أنبوب الرنين
5	Wavelength and Frequency of Sound with Quincke Tube	101	الطول الموجي وتردد الصوت باستخدام أنبوب كوينك
6	Sonometer Experiment	102	تجربة سونومتر
7	Microwave Experiment	103	تجربة الميكروويف (لموجات الدقيقة)
8	Ultrasonic Doppler Apparatus	104	تجربة تأثير دوبلر باستخدام الموجات الفوق صوتية
9	(Reflection of Ultra-Sonic) Echo of Sound	105	انعكاس الموجات فوق الصوتية (صدى الصوت)
10	Absorption of Ultra-Sonic	106	امتصاص الموجات فوق الصوتية
11	Ripple Tank	107	تجربة خواص الموجات في المياه (حوض المويجات)
12	Debye-Sears Effect	108	تجربة تأثير ديباي-سيرس لحركة موجات الصوت في السوائل
13	Student Experiment Kit System SEK – Ultrasonic Waves	109	كيت تجارب الموجات الفوق الصوتية
14	Speed of Light Apparatus	110	تعين سرعة الضوء
*	Electronics Experiments	111	تجارب الالكترونيات
1	Ohm's Law	112	تجربة تحقيق قانون أوم
2	Kirchhoff's Laws	113	تجربة تحقيق قانونا كيرشوف
3	Voltage and Current Dividers	114	تجربة تحقيق قانون مجزئ الجهد والتيار
4	Charging and Discharging a Capacitor	115	تجربة شحن وتفريغ المكثف
5	RL Resonant Circuits	116	تجربة دائرة الرنين

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
6	RLC Circuit	117	تجربة دائرة الرنين
7	Characteristics Curve of LED	118	منحني الخصائص للوصلة الثنائية الباعثة للضوء
8	Characteristics Curve of Zener Diode	119	منحني الخصائص للزينر دايود
9	Characteristics Curve of Si-&Ge Diodes	120	منحني الخصائص للسليكون دايود والجرمانيوم دايود
10	Characteristics Curve of NPN Transistor	121	منحني الخصائص للترانزستور NPN
11	Transistor as a Switch and as an Amplifier	122	تجربة الترانزستور كمفتاح ومضخم
12	Field Effect Transistors (FET)	123	تجربة ترانزستور التأثير المجالي الوصولي
13	Characteristics Curve of Op-Amp	124	منحني الخصائص لمضخم العمليات
14	Characteristics Curve of Op-Amp Using a triple O/P Power Supply	125	منحني الخصائص لمضخم العمليات
*	**Nuclear and Modern Physics Experiments**	126	**تجارب الفيزياء الحديثة والنووية**
1	Line Spectra (Ballmer Series)	**127**	تجربة سلسة بالمر لذرة الهيدروجين
2	Planck's Constant Apparatus	128	جهاز تعيين ثابت بلانك
3	Planck's constant by using LEDs	129	ثابت بلانك باستخدام لمبات الليد
4	Franck-Hertz Experiment for (Aragon or Neon)	130	تجربة فرانك-هيرتز لغاز الأرجون او غاز النيون
5	Apparatus of Franck-Hertz Experiment - Advanced Model	131	جهاز تجربة فرانك هيرتز – نموذج متقدم
6	Millikan's Oil Drop	132	تجربة قطرة الزيت لميليكان
7	Electron Beam Deflection Experiment	133	تجربة انحراف الالكترونات
8	Specific Charge of the Electron (e/m)	134	تجربة الشحنة النوعية للإلكترون
9	Electron Diffraction	135	تجربة حيود الالكترون
10	Nuclear Magnetic Resonance (NMR)	136	تجربة الرنين المغناطيسي
11	Electron Spin Resonance.	137	الرنين المغزلي للإلكترون

Catalog content

No.	Experiment Name	Page	اسم التجربة
12	Zeeman Effect Experiment	138	تجربة تأثير زيمان
13	Optical Pumping of Rubidium Gas	139	الضخ الضوئي لغاز الروبيديوم
14	Apparatus of Optical Pumping	140	جهاز الضخ الضوئي
15	ST160 Basic Nuclear Lab System	142	نظام المعمل النووي الأساسي
*	**Renewable Energy Experiments**	**143**	**تجارب الطاقة المتجددة**
1	Characteristics of New Energy Battery	144	تجربة خصائص خلية الوقود (خلية الهيدروجين)
2	Experimental System of New Energy	145	مجموعة تجارب الطاقة المتجددة
3	Greenhouse Effect Experiment	146	تجربة تأثير البيت الزجاجي للاحتباس الحراري
4	Multifunction Wind Power Generation Experiment Apparatus	147	تجربة توليد طاقة الرياح
5	Solar Cell General Characteristics Tester	148	تجربة خصائص الخلية الشمسية
6	Solar Thermal Collector	149	المجمع الشمسي الحراري
*	**Biophysics Experiment**	**150**	**تجارب الفيزياء الحيوية**
1	X-Ray Apparatus	151	جهاز الاشعة السينية
3	Ultra-Sonic Doppler Effect in Medicine (Doppler Sonography)	153	تأثير دوبلر فوق الصوتي في الطب (تصوير دوبلر بالموجات فوق الصوتية)
4	Apparatus of Measuring Hearing and Hearing Threshold	154	جهاز قياس السمع وعتبة السمع
5	Pressure Sensor and Measurement of Heart Rate & Blood Pressure	155	حساس الضغط وقياس معدل ضربات القلب وضغط الدم
6	Apparatus for Testing Human Reaction Time	156	جهاز لاختبار وقت رد الفعل البشري
7	Abbe Refractometer	157	مقياس الانكسار آبي
*	**Space Physics Experiments**	**158**	**تجارب فيزياء الفضاء**
1	MUON measurements	159	قياسات ال MUON
2	Simulation GPS satellite positioning experiment instrument	160	تجربة تحديد الموقع ومحاكاة جهاز الـ GPS



MECHANICS EXPERIMENTS

الغرض من التجربة:

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

Aim of the experiment:

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

مكونات التجربة

Experiment content:

المكون	Component
قدمه ذات الورانية ١٥٠مم	Vernier caliper 150 mm
ميكروميتر بمقياس ٠-٢٥مم بدقة ٠,٠١ مم	Micrometer 0-25mm/0.01mm
سفيروميتر بدقة 1 مم (مقياس العدسات)	Spherometer screw pitch 1mm
مجموعة من الاشكال مختلفة الاطوال والاحجام	A group of shapes of different lengths and sizes
مجموعة من الكرات المعدنية مختلفة الأقطار	A group of metal balls of different diameters
مجموعة من العدسات مختلفة البعد البؤري	A set of lenses of different focal lengths
مرآة مسطحة	Plane mirror

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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'.

العلاقة المستخدمة في التجربة:

The mathematical formula used:

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

مكونات التجربة

Experiment content:

Component	المكون
Metallic base made of iron	قاعدة من الحديد
1m metallic rod made of stainless steel 304	سيخ من الإستانلس ستيل٣٠٤ المقاوم للصداء بطول ١ متر
Wooden ruler 1m	مسطرة من الخشب بطول ١ متر
Two different metallic balls with string	كرتان من الحديد مختلفاتان ف الوزن والحجم بالخيط
Protractor	منقلة
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: **العلاقة المستخدمة في التجربة:**

$$F = -kX$$

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
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 ١٠جرام بمجموع ١٠٠ جرام
Metallic base made of iron	قاعدة من الحديد
50cm metallic rod made of stainless steel 304	سيخ من الإستانلس ستيل٣٠٤ المقاوم للصداء بطول ٥٠سم
Wooden ruler 50cm	مسطرة من الخشب بطول ٥٠سم

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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 وفقًا 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:

العلاقة المستخدمة في التجربة:

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Scaled metallic rod with different holes.	قضيب معدني متدرج بفتحات مختلفة
G-shape metallic base.	قاعدة معدنية على شكل حرف G
Interior ruler.	مسطرة على القضيب المعدني
Digital Stopwatch.	ساعة ايقاف رقمية

الغرض من التجربة:

- جهاز لقياس الوقت الذي تستغرقه الكرة في السقوط لمسافة معينة باستخدام مؤقت رقمي. من السهل جدًا إعداده واستخدامه، ولكن مع ذلك فهو دقيق للغاية. تتضمن ٣ كرات فولاذية.
- مغناطيس صغير يمسك الكرة في وضع البداية.

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.
- A micro-magnet holds the ball in its start position.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Free fall apparatus including	جهاز السقوط الحر
Digital counter.	عداد رقمي
Metallic balls.	كرات معدنية
Electric Magnet	مغناطيس كهربائي

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
Release Mechanism	ألية الاطلاق
Support stand	داعم لألية 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:

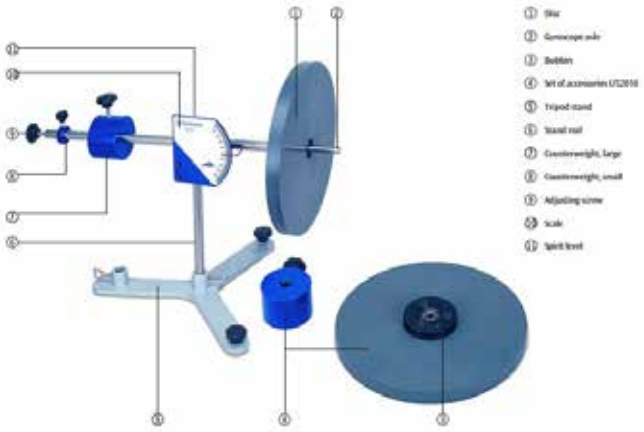
مكونات التجربة

Component	المكون
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.	خيط
Vernier caliper 150 mm	قدمه ذات الورانية ١٥٠مم
Weight-hanger. Digital stopwatch.	ساعة إيقاف ديجيتال
Different slotted masses 50gm*10 with hanger.	مجموعة من الاثقال المشقوقة 50جرام*10

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تحديد القصور الذاتي للقرص
- ملاحظة precession and nutation للجيرسكوب



Aim of the experiment:

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

Experiment content:

Component
1 Disc
2 Gyroscope axle
3 Bobbin
4 Set of accessories U52010
5 Tripod stand
6 Stand rod
7 Counterweight, large
8 Counterweight, small
9 Adjusting screw
10 Scale
11 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.

Aim of the experiment:

- 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.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Maxwell's wheel	عجلة ماكسويل
String	خيط
Digital stopwatch	ساعة ايقاف رقمية
Ruler 50cm	مسطرة ٥٠ سم
Vernier caliper	قدمة ذات ورانية
Metallic base, stand and rod for hanger	قاعدة معدنية وحامل وقضيب للتعليق

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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.

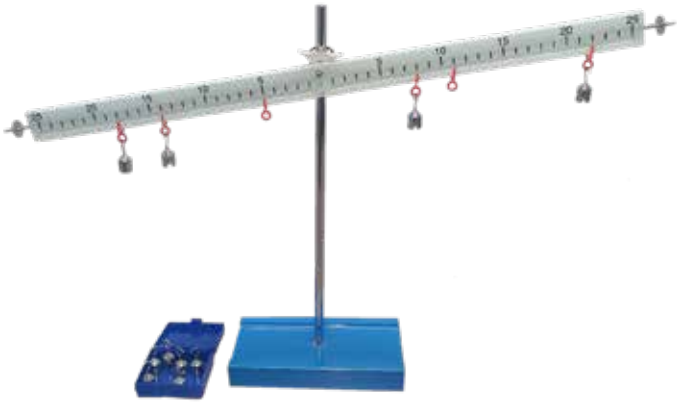
Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Force Table with Center post and detachable legs.	طاولة القوي مع مركز وأرجل قابلة للفصل
Plastic Protractor.	منقلة بلاستيكية
Pulleys with Clamps.	البكرات مع المشابك
4 Sets of Slotted Weights	٤ مجموعات من الأوزان المشقوقة

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

Component	المكون
Base Stand 15 cm * 23 cm	قاعدة ستاند ١٥ سم * ٢٣ سم
Horizontal Ruler, 50 cm	مسطرة افقية, ٥٠ 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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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	المكون
Air pressure pump.	مضخة ضغط الهواء
Air track 120cm.	مسار الهواء ١٢٠ سم
2 photo gates.	عدد ٢ بوابة ضوئية
Thread and pulley	بكرة و الخيط
A cart	عربة متحركة علب المسار
Different masses	اثقال مختلفة

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:

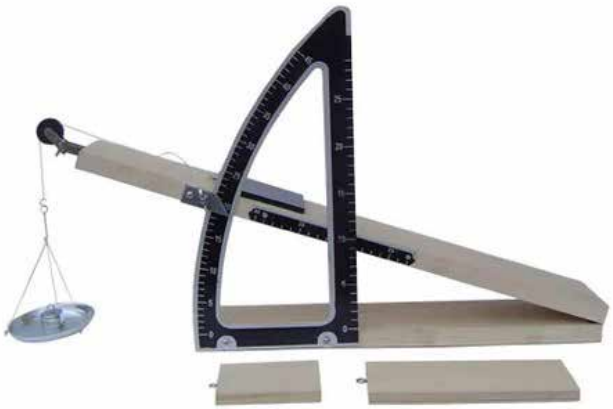
مكونات التجربة

Component	المكون
Air pressure pump.	مضخة ضغط الهواء
Air track 120cm.	مسار الهواء ١٢٠ سم
2 electronic gates.	عدد ٢ بوابة الكترونية
Electronic digital counter.	عداد رقمي الكتروني
2 holders	٢ ماسك

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- قياس معامل الاحتكاك الساكن.
- تحديد القوة الهابطة كدالة لزاوية الميل.



Aim of the experiment:

- To measure the coefficient of static friction.
- Determination the downward force as a function of the angle of inclination.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Inclined plane with scale for angle, height, and length	مستوى مائل بمقياس للزاوية والارتفاع والطول
Pan with string	حامل للأثقال مع خيط
Different masses	اثقال مختلفة
Pulley	بكرة
A cylindrical block as a moving body	كتلة أسطوانية كجسم متحرك

الغرض من التجربة:

- 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:

- 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).

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- معامل يونغ 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 وفقًا 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:

العلاقة المستخدمة في التجربة:

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Different Metallic Strings (copper, iron, and stainless steel) attached in holder.	اسلاك معدنية مختلفة (نحاس, حديد, فولاذ) مثبتة في الحامل
Set of different metallic weights.	مجموعة من الأوزان المعدنية المختلفة
Dial gauge micrometer with accuracy 0.01mm.	مايكرومتر شنكار قياس بدقة ٠,٠١ مم
Metallic base for fixing the string.	قاعدة معدنية لتثبيت الخيط
Ruler 1m	مسطرة بطول ١ متر

Optional component

Micrometer 0-25mm/0.01mm	ميكروميتر بمقياس ٠-٢٥مم بدقة ٠,٠١ مم

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.

Aim of the experiment:

- 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.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Different metallic rods in length and width (copper, iron, and stainless steel) or (wood and acrylic)	قضيبان مختلفان في الطول والسمك مصنوعان من (النحاس او الحديد اوالاستانلس) او من (الخشب و الاكليريك)
Ruler	مسطرة معدنية بطول ٥٠سم
Masses with hanger.	اثقال معدنية مشقوقة ٢٠ جرام*١٠
Metallic stands made of stainless steel 304	حامل معدني من الاستانلس ستيل ٣٠٤
Acrylic multi clamps.	مشابك من الاكليريك متعددة
Metallic bases.	قاعدة معدنية

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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.

Aim of the experiment:

- 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.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Different metallic rods in length and width (copper, iron, and stainless steel) or (wood and acrylic)	قضيبان مختلفان في الطول والسمك مصنوعان من (النحاس او الحديد اوالاستانلس) او من (الخشب و الاكليريك)
Ruler	مسطرة معدنية بطول ٥٠سم
Masses with hanger.	اثقال معدنية مشقوقة ٢٠ جرام*١٠
Metallic stands made of stainless steel 304	حامل معدني من الاستانلس ستيل ٣٠٤
Micrometer Gauge	ميكرومتر شنكار
Acrylic multi clamps.	مشابك من الاكليريك متعددة
Metallic bases.	قاعدة معدنية

الغرض من التجربة:

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

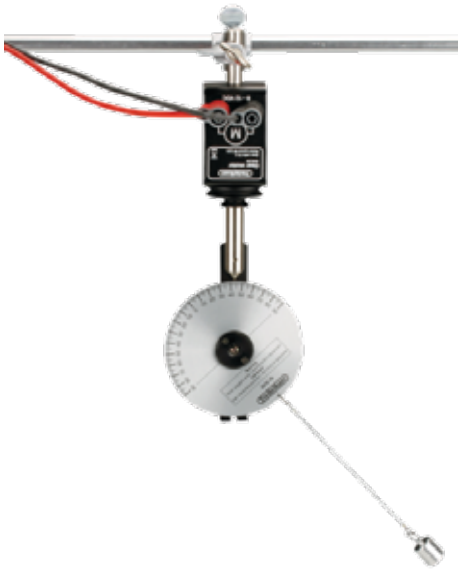
Aim of the experiment:

- 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:

Component	
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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



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

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

الغرض من التجربة:

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

Aim of the experiment:

- 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").

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة:

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Pendulum pop (metallic disc with mass 300g).	وزن البندول (قرص معدني بكتلة ٣٠٠ جم)
Metallic pendulum rod.	قضيب البندول المعدني
Plastic disc with scale 0-90^0.	قرص بلاستيكي بمقياس ٠-٩٠°
Pointer.	المؤشر
Metallic multi clamp.	مشبك معدني متعدد
Metallic rod.	قضيب معدني
Metallic base.	قاعدة معدنية
Digital stopwatch.	ساعة ايقاف رقمية

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
Pohl's Torsion Pendulum	بندول الالتواء
Stopwatch	ساعة ايقاف
DC Power Supply 0 – 20 V, 0 – 5A	مصدر جهد مستمر ٠-٢٠ فولت / ٠-٥ امبير
Multimeter	افوميتر
Connection Leads	اسلاك 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

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Measuring glass cylinder 120 cm length and 4 cm diameter.	انبوبة زجاجية بطول ١٢٠ سم وقطر ٤ سم
Metallic Holder for glass tube with ruler.	حامل للأنبوبة مع مسطرة بطول ١٠٠ سم
Digital Stopwatch.	ساعة إيقاف ديجيتال
Micrometer in range 0.25mm with accuracy 0.01mm.	ميكروميتر ٠,٢٥مم
Metallic balls with different diameters.	مجموعة من الكرات مختلفة الأقطار
2 Liter Glycerin.	٢ لتر من سائل الجلسرين
Hook Magnet 25 mm with Breakaway 19 Kg	مغناطيس هوك 25 ملي 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

Component	المكون
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 الاكليريك 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 ٣٠٤ المقاوم للصدأ
250 ml of an alcoholic substance (organic)	٢٥٠ مل من مادة كحولية(عضوية)
Suction Device	جهاز الشفط
2*100ml glass beaker	٢ بيكر زجاجي ١٠٠ مل
2* Plastic syringe	٢ حقنة بلاستيكية
digital stopwatch	ساعة ايقاف رقمية

Optional:	Heating System

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Dynamometer 2N	ميزان زنبركي ٢ نيوتن
Vessel with overflow.	بيكر الفائض
Metallic base with 1m stainless steel 304 rod.	قاعدة من الحديد مع سيخ من الإستانلس ستيل ٣٠٤ المقاوم للصداء بطول ١٠٠سم
Metallic multi clamp.	ركبة مع سيخ حامل للميزان الزنبركي

Optional component

مكون اختياري

Laboratory jack	جاك مختبر

الغرض من التجربة:

- قياس التوتر السطحي للماء

Aim of the experiment:

- Measuring the surface tension of the water

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Newton spring 2N.	ميزان زنبركي ٢ نيوتن
Liquid container	حاوي للسائل (طبق دائري)
Laboratory Jack	جاك 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 ٣٠٤ المقاوم للصداء بطول ١٠٠سم

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
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 ٠,١ / المدى: ٠-٢ كجم

الغرض من التجربة:

- لإثبات 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.

Aim of the experiment:

- 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.

The mathematical formula used:

العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Level indicator	مؤشر المستوى
Scale	تدريج
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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
Two glass beakers 250ml	وعائان من الزجاج ٢٥٠ مل
U-Tube	انبوب هير وهو انبوب زجاجي علي شكل حرف U به فتحه 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	٢٥٠ مل من سائل الجلسرين المخفف

OPTICS EXPERIMENTS
تجارب البصريات

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا دراسة قوانين العدسات والمرايا.
- يمكننا تحديد البعد البؤري للعدسات المحدبة والمقعرة.
- يمكننا تحديد البعد البؤري للمرايا 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

Component	المكون
Metallic Optical bench 90cm with 5 mounted to put the holder for lens.	طاولة بصري٩٠ سم معدنية مع ٥ مثبت لوضع حامل العدسة
2*Metallic holder for lens.	٢*حامل معدني للعدسة
Two convex lenses with F.L 10cm and 20cm	عدستان محدبة مقاس ١٠سم و ٢٠سم
Two concave lenses with F.L 10cm and 20cm	عدستان مقعرة مقاس ١٠سم و ٢٠سم
Two mirrors concave and convex.	مراتان 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
Plane mirror 10*10 cm with holder.	مرآة مستوية 10*10سم مع حامل

الغرض من التجربة:

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

العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Metallic optical bench 90 cm with 4 mounted.	طاولة بصرية معدنية ٩٠ سم مع ٤ 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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
High Metallic Spectrometer, 360° with prism holder.	مطياف معدني عالي، ٣٦٠ 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 ٢٠ سم مع ركبة كحامل 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

Component	المكون
Traveler microscope.	ميكروسكوب متحرك
Glass sheets with different thickness.	شرائح من الزجاج محتلفة السماكة
Red Marker.	قلم احمر

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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.

Aim of the experiment:

- 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.

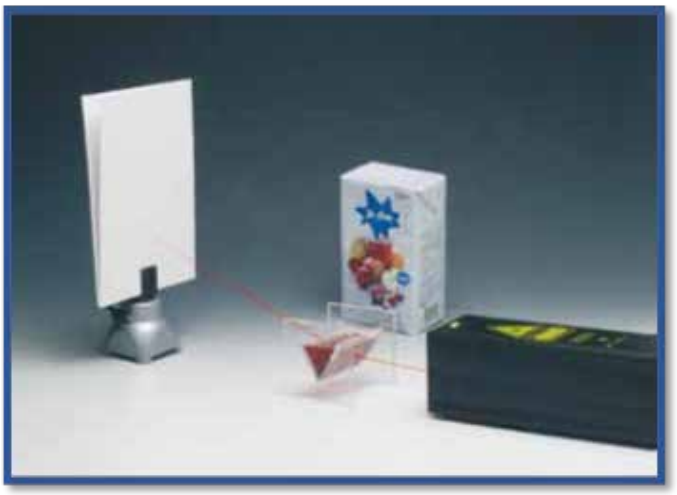
The mathematical formula used: **العلاقة المستخدمة في التجربة**

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

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
convex lens with focal length 20cm	عدسة محدبة ببعد بؤري٢٠ سم
plane mirror 10*10 cm2	مرآة مستوية ١٠*١٠ سم٢
Metallic base	قاعدة معدنية
Metallic rod of length 50cm	قضيب معدني من الإستانلس ٣٠٤ بطول ٥٠ سم
Multi clamp with moving arrow.	ركبة متعددة مع سهم متحرك
Ruler.	مسطرة.
250ml of unknown liquid	٢٥٠ملتر 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.

Aim of the experiment:

- 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.

The mathematical formula used: العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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.

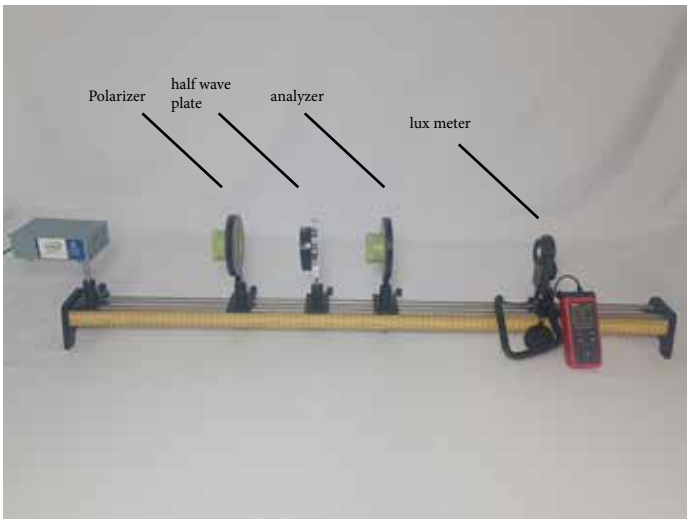
Aim of the experiment:

- 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

Component	المكون
Polar-meter apparatus	جهاز الاستقطاب
Complete Sodium lamp	مصباح الصوديوم مع مزود الطاقة
Glass tube with different length.	أنبوب زجاجي بأطوال مختلفة



الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا أن نرى الضوء أحادي اللون يسقط على صفيحة الميكا عموديًا على محورها البصري. عند سماكة اللوحة المناسبة (٤/١، ٢/١ 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 ٤/١ و٢/١ 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

Component	المكون
Scaled Polarizer & Analyzer 360° with holder.	محلل ومستقطب بتدريج زاوي ٣٦٠ درجة مع حامل
Scaled λ/4 plate360°with holder.	قطعة تأخير ربع موجة مع حامل
Scaled λ/2 plate360°with holder.	قطعة تأخير نصف موجه مع حامل
Metallic Optical bench 60cm with 5 mounted.	طاولة بصرية معدنية ٩٠ سم مع ٤ مثبتات
Laser source with holder.	مصدر ليزر مع حامل
Lux meter with holder.	مقياس شدة الاستضائة مع حامل
Digital multi meter.	افوميتر

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
Metallic optical bench 90 cm with 4 mounted.	طاولة بصرية معدنية ٩٠ سم مع ٤ مثبتات
Scaled Polarizer and Analyzer 360° with holder.	مستقطب متدرج ومحلل ٣٦٠ 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:

العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
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 للسيخ
Metallic stand.	سيخ من الإستانلس ٣٠٤ حامل للمصباح

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- من خلال تقسيم مقدمة الموجة لحزمة من الضوء عند فرينل 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

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Metallic optical bench 90 cm with 5 mounted.	طاولة بصرية معدنية ٩٠ سم مع 0 مثبتات
Fresnel prism, 179°.	منشور فرينل، ١٧٩ 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	حامل للمنشور x-stage مايكرومتر

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا دراسة التداخل بواسطة مقياس تداخل Michelson يتم تقسيم الضوء إلى شعاعين بواسطة لوحة زجاجية نصف فضية ، تنعكس الاشعة بواسطة مرآتين ، ثم يلتقيان مرة اخري عند اللوحة الزجاجية ويحدث التداخل ويظهر التداخل علي 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:

العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تعيين الطول الموجي لليز 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.

مكونات التجربة

Experiment content:

Component	المكون
He-Ne Laser, 633nm 1mW	ليزر هيليوم -نيون 633 نانومتر 1ملي 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
Movablemirror 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:

العلاقة المستخدمة في التجربة

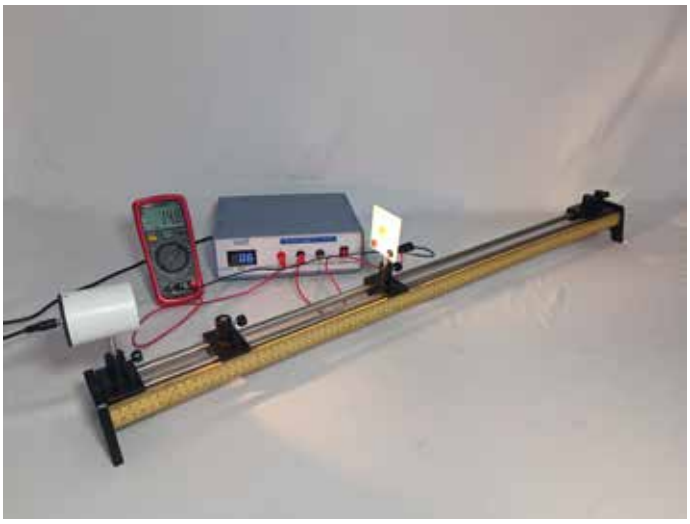
$$\lambda m = d \sin\theta$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
High metallic Spectrometer, 360° with diffraction grating holder.	مطياف معدني عالي ٣٦٠ 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 ٢٠ سم كحامل للمصباح الزئبق
Diffraction grating, 100-300-600 line/mm.	محزوز الحيود, ١٠٠-٣٠٠-٦٠٠ خط / مم

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



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

Component	المكون
Metallic Optical bench 90 cm with 4 mounted.	طاولة بصرية معدنية ٩٠ سم مع ٤ مثبتات
Photo diode with holder	فوتو دايود 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، ٠-٣ فولت / ١٠٠ ملي أمبير
Two Digital multi meter.	٢ افوميتر
Connecting cable.	اسلاك توصيل

الغرض من التجربة:

- في هذه التجربة، يمكننا تحديد المنحنى البصري الكهربائي لعينة الكريستال السائل والمعلمات 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:

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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

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

Aim of the experiment:

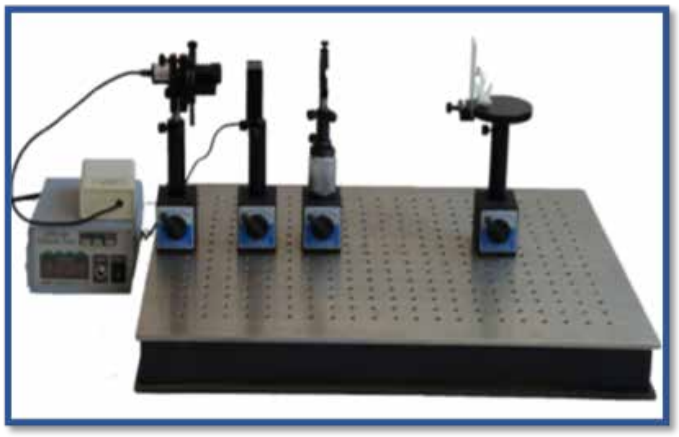
- This apparatus can demonstrate how to produce laser hologram.

مكونات التجربة

Experiment content:

Component
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:

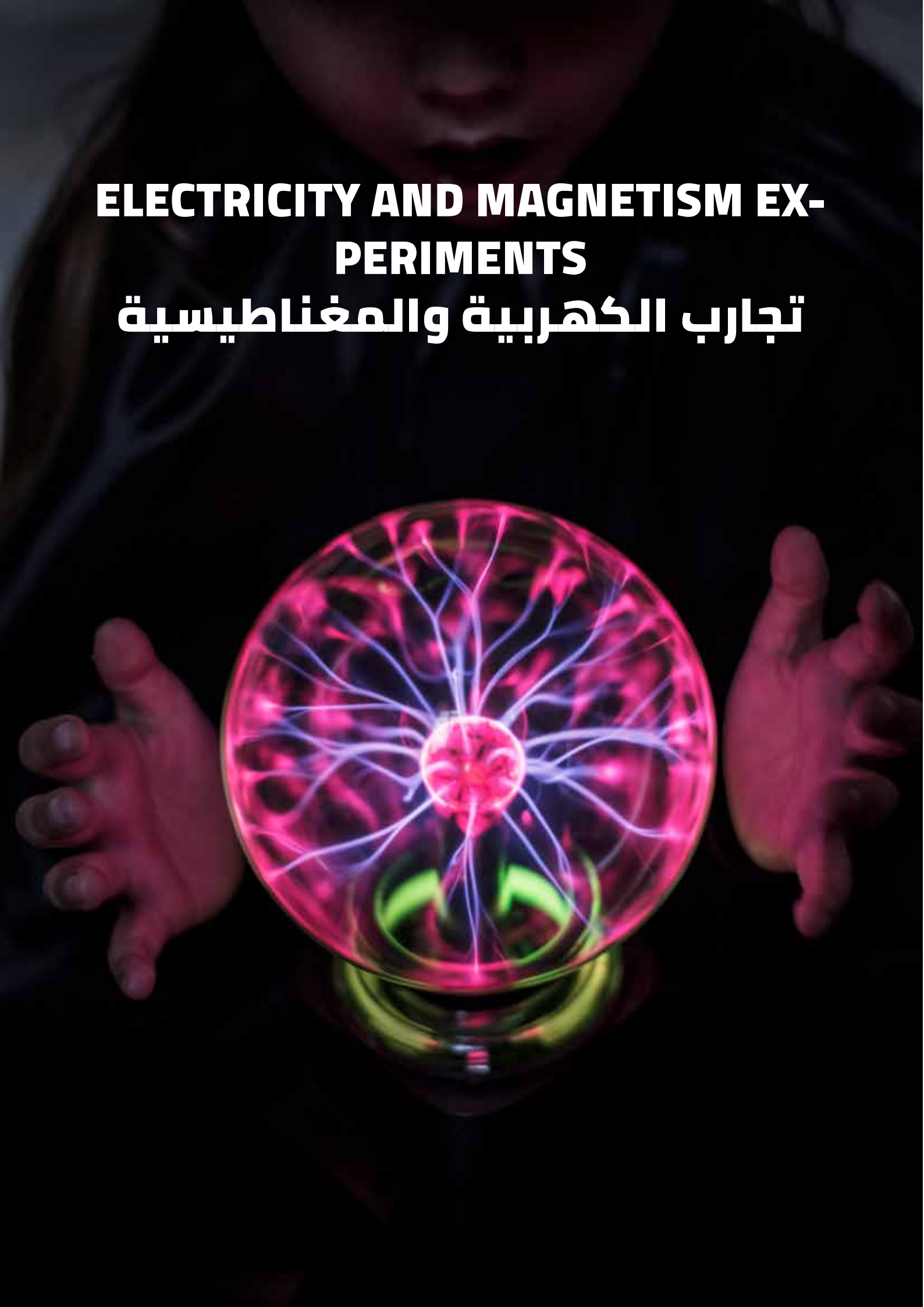
مكونات التجربة

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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

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

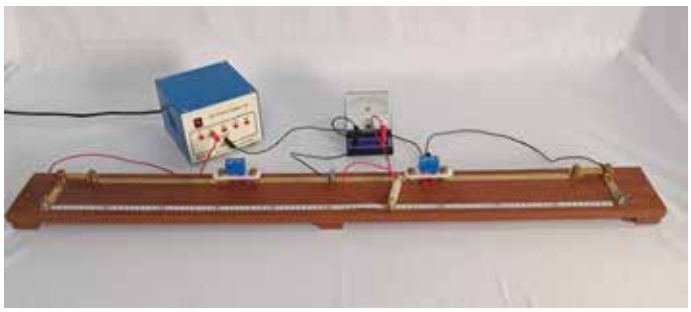
Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Scaled magnetometer (360°).	مغناطوميتر ٣٦٠ درجة
2 magnets.	٢ من المغناطيس المستطيل
Scaled wooden base 1 meter.	قاعدة خشبية بطول ١ متر مثبت عليها مسطرتين كل واحدة بطول ٥٠سم

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- الطريقة الكلاسيكية لتحديد المقاومة هي استخدام طريقة القنطرة المترية مع جلفانوميتر حساس وسلك ١ 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:

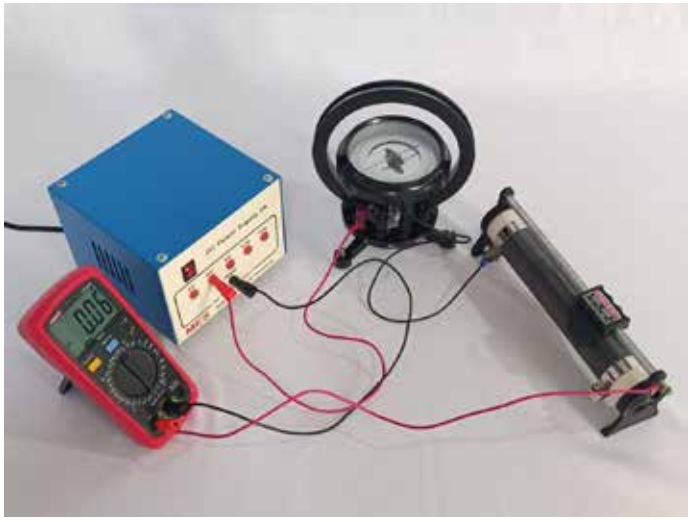
العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
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 ١ متر مع زالق يتحرك على مسطرة مدرجة بطول ١ متر
Nickel chrome wire.	سلك من النيكل كروم
DC Power supply (6V/3A).	مزود طاقة ٦ فولت ٣ امبير
Sensitive center reading galvanometer.	جلفانوميتر حساس ذو صفر ف منتصف تدريجه
Set of different resistances.	مجموعة من المقاومات
Cables and connectors.	اسلاك 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: **العلاقة المستخدمة في التجربة**

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

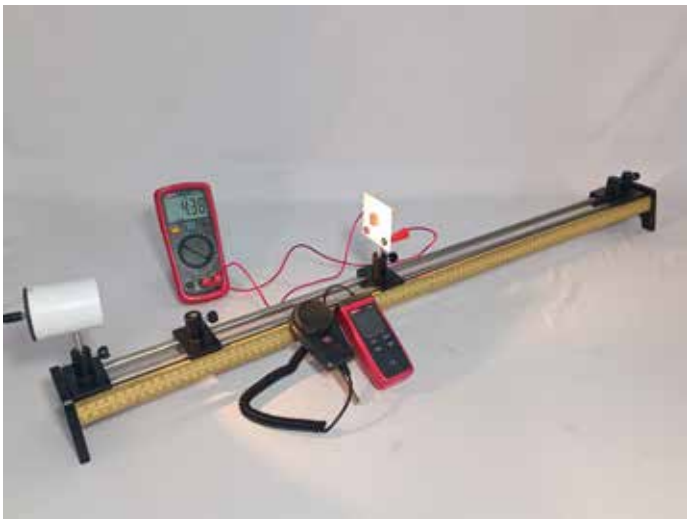
Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Complete tangent galvanometer supplied with coil 2/50/500 turns.	جلفانوميتر الظل مزود بملف ٢/٥٠/٥٠٠ لفة
Scaled compass (360°)	بوصلة متدرجة (٣٦٠ درجة)
DC Power supply (15V/2A).	مصدر طاقة تيار مستمر (١٥ فولت / ٢ أمبير)
Rheostat 0-100Ohms/2A	مقاومة متغيرة ١٠٠ اوم /٢ امبير
Digital multi meter.	عداد رقمي متعدد
Connection cables.	اسلاك التوصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- التعرف علي المنحنى المميز للمقاومة المعتمدة على الضوء.



Aim of the experiment:

- Recording the characteristic curve of light dependent resistance.

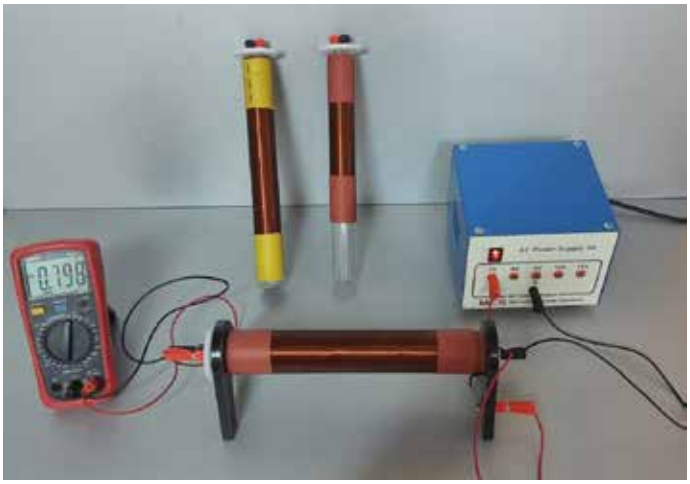
Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Metallic Optical bench 100 cm with 5 mounted	طاولة بصرية معدنية ٩٠ سم مع ٤ مثبتات
LDR with holder	القاومة الضوئية مع الحامل
Halogen lamp with holder	لمبة هالوجين مع حامل
Lux-meter	مقياس شدة الاضاة
Digital multimeter	افوميتر
Connecting cable	اسلاك التوصيل

الغرض من التجربة:

- لإثبات مبادئ الحث الكهرومغناطيسي والمحولات. ملف أساسي مع ٥٠٠ لفة ، ملف ثانوي بثلاث لفات مختلفة.



Aim of the experiment:

- To demonstrate electromagnetic induction and transformer principles. Primary coil with 500 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

Component	المكون
AC power supply3,6,9,12,15 V 3A	مصدر طاقة التيار المتردد ٣,٦,٩,١٢,١٥ فولت ٣ أمبير
1 primary coil 500 turn	١ ملف أساسي ٥٠٠ لفة
3 secondary coils with different turns	٣ ملفات ثانوية بلفات مختلفة
Digital multimeter	متعدد القياسات
Cables	اسلاك التوصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
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 ٠-١٥ فولت / ٥امبير
Tesla meter MCP 200mT	تيسلاميتر ٢٠٠ ملي تيسلا
Cables.	اسلاك توصيل

الغرض من التجربة:

- ملفات Helmholtz هي ترتيب خاص للملفات التي يتم وضعها بطريقة تولد مجالًا مغناطيسيًا موحدًا 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 موحد 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

Component	المكون
Helmholtz coil	ملفين هيلمهولتز
Power supply 0-30VDC / 5A	مزود طاقة جهد مستمر ٠-٣٠ فولت / ٥امبير
Digital Multimeter	افوميتر
Tesla meter MCP 200mT	تيسلاميتر ٢٠٠ ملي تيسلا
cables	اسلاك توصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

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

Aim of the experiment:

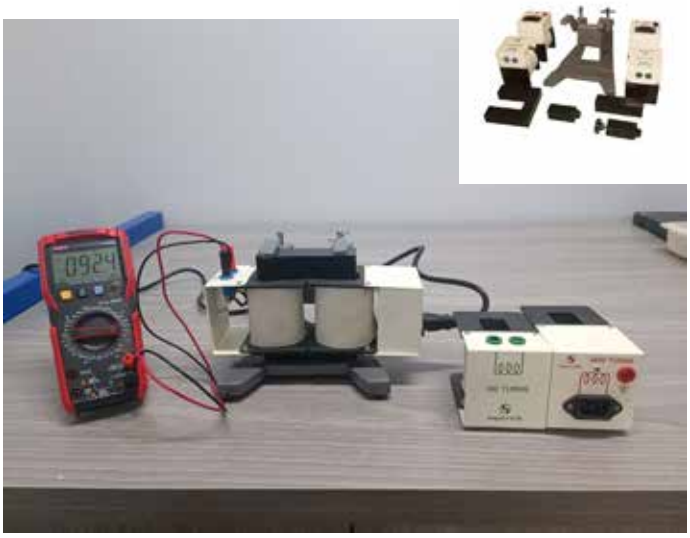
- When an electric current flow in conductor magnetic field is produced, when pass this conductor in horseshow magnet and the direction of current of wire perpendicular to horseshow magnet we can note force acting on the wire the direction of the force on wire dependent on the direction of current flow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

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

$$F = BIL$$

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Horseshoe Magnet	مغناطيس حدوة الحصان
Digital balance 2dig	ميزان رقمي ٠,٠١ جم
a holder for wire frames	حامل لإطارات الأسلاك
5 wire frames with Conductors of different length.	0 إطارات سلكية بموصلات ذات أطوال مختلفة
Power supply 0-30 V/5 A	مصدر الطاقة ٣٠-٠ فولت/0 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 ٣٠ × ٢٥ مم لتشكيل قلب مغلق بحجم ١٠٥ × ١٤٠ مم. حامل من سبائك الألمنيوم الثقيل مع قضبان تثبيت قابلة للإزالة، قطعتان من الأعمدة، كل منها ٦٥ × ٢٥ × ٢٥ مم مع طرف واحد على شكل مخروط ، لقبول قضيب الدعم وحلقة التظليل. تحتوي الأعمدة أيضًا على ثقب يتم حفره بالطول لأخذ شعاع ضوئي.

Aim of the experiment:

- 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 x25 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.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Transformer apparatuse	المحول الكهربي
Multimeters	متعدد القياس
AC power supply	مزود جهد متردد ٠-١٥ فولت

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

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

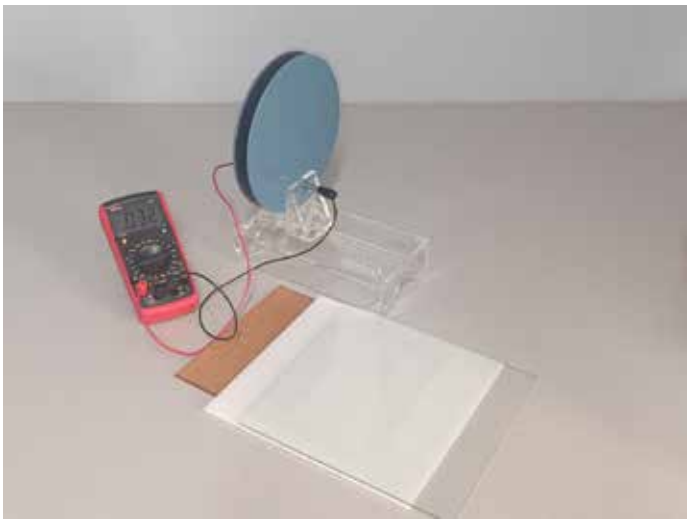
Aim of the experiment:

- 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

Component	المكون
Hotplate	سخان كهربي
Digital thermometer 0-100 drgree	ثيرمومتر ديجيتال ٠-١٠٠ درجة مئوية
Thermocouple K-type 0-1000 degree	ثيرموكابل من نوع K ٠-١٠٠٠ درجة مئوية
Digital stopwatch	ساعة ايقاف
Glass beaker 500ml	وعاء من الزجاج 500 ملي
Digital Multi-Meter	افوميتر



الغرض من التجربة:

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

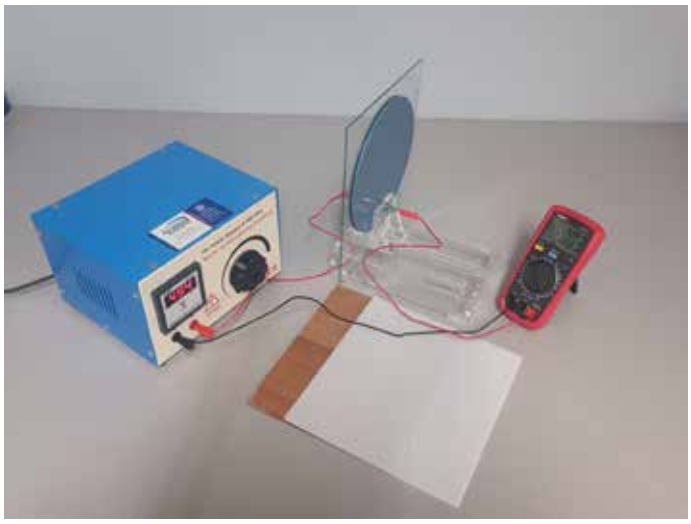
Aim of the experiment:

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

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Two aluminum isolated plates.	لوحان من الألمنيوم المعزولان بمادة الايبوكسي
Holder and track for the plates.	حامل ومسار للوحان من الاكليرك
Acrylic and glass plates.	ألواح أكريليك وزجاج وخشب
capacitance meter	مقياس للسعة
Connection cables.	اسلاك توصيل عالية الأمان

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



الغرض من التجربة:

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

Aim of the experiment:

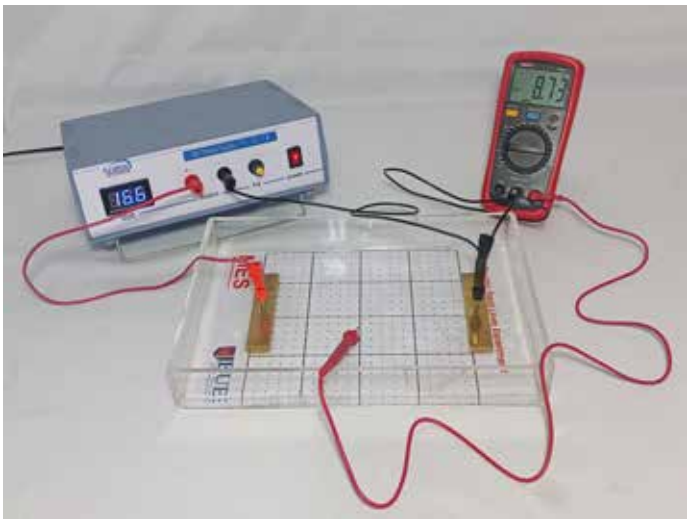
- In this experiment we can Determine the dielectric constant for air ε_o and ε for glass or acrylic sheets using two isolated parallel plates (as a capacitor) and high voltage power supply to charge the dielectric material.

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Two aluminum isolated plates.	لوحان من الألمنيوم المعزولان بمادة الايبوكسي
Holder and track for the plates.	حامل ومسار للوحان من الاكليرك
Acrylic and glass plates.	ألواح أكريليك وزجاج وخشب
AC Power supply (0-500V)	مصدر جهد متردد (٠-٥٠٠ فولت)
Digital multi meter UT39A.	عداد رقمي متعدد UT٣٩A+
Connection cables.	اسلاك 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

Component	المكون
D.C power supply (0-15V/1A).	مصدر جهد مستمر ٠-١٥ فولت / ١ امبير
Digital Multimeter	افوميتر
Acrylic Plate 20cm*30cm	وعاء من الاكليرك ٢٠سم*٣٠سم
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 cabels	اسلاك توصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تحقيق قانون كولوم وتعين 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

Component
Micrometer On Slide
Parallel Plate, φ150mm
Balance, 0~310g, 0.01g
High Voltage Connection Lead
Kilovoltage Power Supply, 15KV

الغرض من التجربة:

- يستخدم بندول Waltenhofen لإثبات عمل فرامل 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.

مكونات التجربة

Experiment content:

Component	المكون
Waltenhofen's pendulum	بندول والتنهوفن
Stand base, 150mm	قاعدة معدنية, ١٥٠ مم
Stand rod, 750mm	قضيب معدني, ٧٥٠ 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	ملف مع 1200 لفة لكل منهما 2
DC power supply unit 20 V/ 5 A	وحدة تزويد طاقة تيار مستمر 20 فولت/5 امبير
Connection cables	اسلاك التوصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تعيين معامل هول R_H

Aim of the experiment:

- Determine the Hall coefficient R_H.

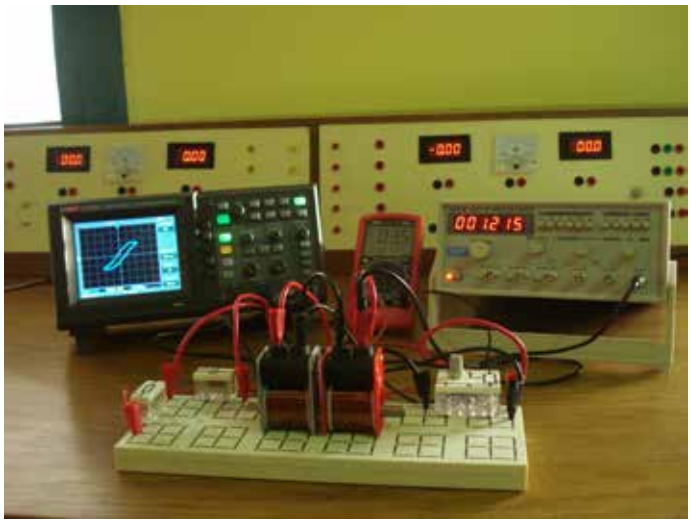
مكونات التجربة

Experiment content:

Component
Semiconductor specimen
Pair of coils with
Power supply for Hall sample
DC power supply (0-20V, 3A)
3 Multimeters (for sample, Hall voltage, and magnet current)
Clamps
Connecting cables
Semiconductor specimen

الغرض من التجربة:

- دراسة الدائرة التخلفية في المواد المغناطيسية.



Aim of the experiment:

- Study the hysteresis loop in ferromagnetic materials.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
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 50M	راسم ذبذبات ٥٠ميجا
Multi-meter	متعدد القياسات
Resistors and capacitors with suitable value	مجموعة من المكثفات والمقاومات

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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**

$$PV = constant$$

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
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	تدريج علي الاسطوانة

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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**

$$P \alpha T$$

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Hotplate	سخان كهربائي
Digital thermometer 0-100C	ثيرمومتر رقمي ٠-١٠٠ 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 لتحديده تجريبياً.
- عند مقاومة مرور التيار الكهربائي، يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارة.

Aim of the experiment:

- 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.

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

$$J = \frac{W}{Q} = \frac{IVt}{(m_1 S_1 + m_2 S_2)(T_2 - T_1)}$$

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Isolated double walled calorimeter the outer made from aluminum and the inner made from copper.	مسعر عزل مزدوج الجدار الخارجي مصنوع من الألمنيوم والداخلي مصنوع من النحاس
Acrylic base with thermal resistance.	غطاء الاكليريك متصل بيه المقاومة الحرارية
Digital thermometer 0-100C	تيرمومتر ديجيتال ٠-١٠٠ درجة مئوية
Digital DC power supply (0-15V/2A).	بطارية تيار مستمر ديجيتال ٠-١٥ فولت /٢ امبير
Digital Multimeter.	متعدد القياس
Cables and connectors.	اسلاك للتوصيل
Stopwatch.	ساعة إيقاف
Glass Beaker 250ml	بيكر زجاجي 250مل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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 ا 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

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Isolated double walled calorimeter made from stainless steel.	مسعر عزل مزدوج الجدران مصنوع من الستانلس ستيل
2*Digital thermometer.	٢*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.	سخان كهربائي
Rubber connection.	وصلات من المطاط
Beaker to collect the outer water.	دورق زجاجي لجمع الماء
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 والاكليرك) 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

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

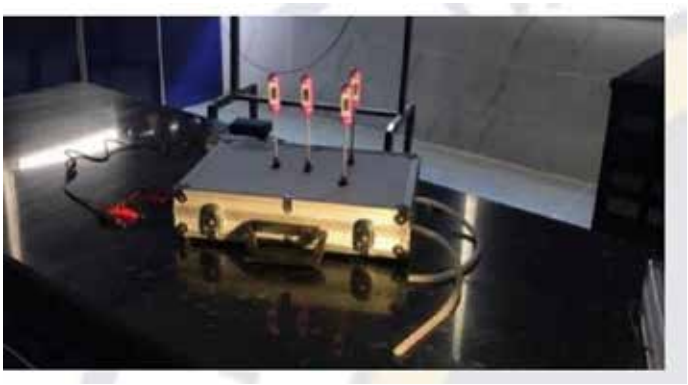
Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
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 والاكليرك
2 digital thermometers,	٢ من الثيرمومتر الديجيتال
Steam generator	غلاية للبخار
Glass Beaker	دورق زجاجي لجمع الماء
Hot plate	سخان كهربائي
Rubber connectors	وصلات من المطاط

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

Component	المكون
Copper rod with fixed length and diameter fixed inside case	قضيب نحاسي بطول وقطر ثابت مثبت داخل شنطة من الفيبر
Heater in one end with dc adaptor 12V	سخان في طرف واحد من القضيب مع محول تيار مستمر ١٢ فولت
4 digital thermometers,	٤ من الثيرموميتر الديجيتال
digital stopwatch,	ساعة إيقاف
rubber connectors, beaker to collect the outer water	وصلات من المطاط مع دورق زجاجي لجمع الماء

الغرض من التجربة

- ضع في اعتبارك سائلين مختلفين لهما نفس الحجم موجودان في مسعرين متشابهين ويوضعان في نفس الغلاف الجوي، ثم يكون فقدان الحرارة في الثانية مساويًا للسائلين. ولكن إذا كان السائلين لهما نفس درجة الحرارة وبردا في نفس نطاق درجة الحرارة، فإنهما يستغرقان وقتًا مختلفًا بسبب اختلافهما في الحرارة النوعية والسائل الذي يحتوي على حرارة محددة أعلى، وله معدل أقل لفقدان الحرارة. دع الحرارة النوعية للسائل C وللماء تساوي واحدًا، ثم يكون معدل فقد الحرارة في الماء مساويًا لمعدل فقد الحرارة في السائل، لذا فإن كمية الحرارة المفقودة بواسطة الماء = كمية الحرارة خسرها السائل.

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.

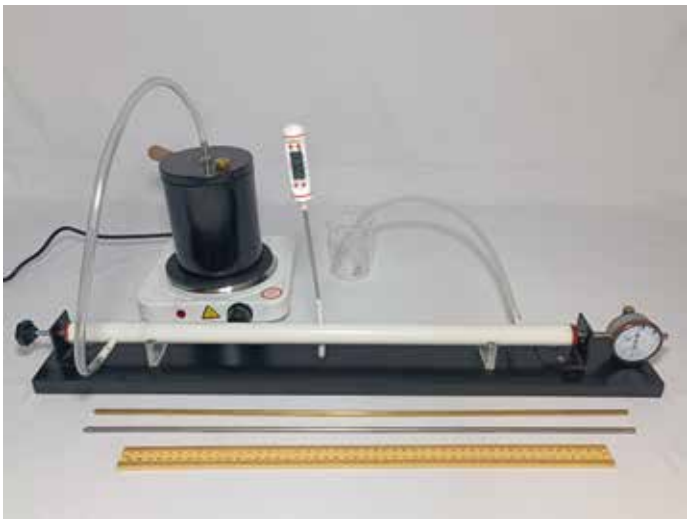
The mathematical formula used: العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
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 وفلين يدعمان مقياس الحرارة مع اناء لوضعهما به للتسخين
2 digital Thermometers 0-100 C	٢ ثيرمومتر رقمي ٠-١٠٠ درجة مئوية
Hot Plate.	سخان كهربائي
Cooling Container.	وعاء للتبريد
Stopwatch.	ساعة إيقاف
Different Liquid.	سائل مختلف (زيت البرافين)
Scaled	معدني

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



الغرض من التجربة:

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

Aim of the experiment:

- 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

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

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
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.	سخان كهربائي
Dial gauge Micrometer in range 10mm with accuracy 0.01mm.	مايكرومتر شنكار بمقياس ٢٥مم وحساسية ٠,٠١مم
Digital thermometer 0-100 C	ثيرمومتر ديجيتال ٠-١٠٠ 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 (١ 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

Component	المكون
Test tube 20cm in height and dia. 4cm	أنبوب اختبار يبلغ ارتفاعه ٢٠ سم وقطره ٤ سم
Metal tube stand made of iron base with 304 stain-less steel rod with clamp	حامل معدني للأنبوب مكون من قاعدة من الحديد مع سيخ من الإستانلس ستيل٣٠٤ مع ركبة للماسك
Hotplate	سخان كهربائي
Glass beaker	بيكر زجاجي للتسخين
Digital stopwatch.	ساعة إيقاف
Digital thermometer 0-100 C	ثيرمومتر رقمي ٠-١٠٠ درجة مئوية
Paraffin wax	شمع برافين

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

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

Component	المكون
Calorimeter	مسعر مزدوج
Digital thermometer	ديجيتال ثيرموميتر
Digital balance 2dig	ميزان ٠,٠١ 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

مكونات التجربة

Experiment content:

المكون	Component
مسعر مزدوج	Calorimeter
ديجيتال ثيرموميتر	Digital thermometer
ميزان ٠,٠١ جرام	Digital balance 2dig
سخان كهربي	Electrical hotplate
غلاية بخار	Steam generator
وصلات من المطاط	Rubber conectors

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

Aim of the experiment:

- Weld tail ends of both copper coil (Cu) and bismuth coli (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

Component
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 of 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

Component	المكون
DC power supply (0-15V/2A).	بطارية تيار مستمر ٠-١٥ فولت ٢ امبير
Thermopile with holder.	ثيرموبايل مع حامل معدني
Halogen lamp with base.	لمبة هالوجين تعمل كجسم رمادي مع حامل معدني
Ruler	مسطرة مدرجة
Digital Multimeter.	متعدد القياس (افوميتر)
Cables.	اسلاك للتوصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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.

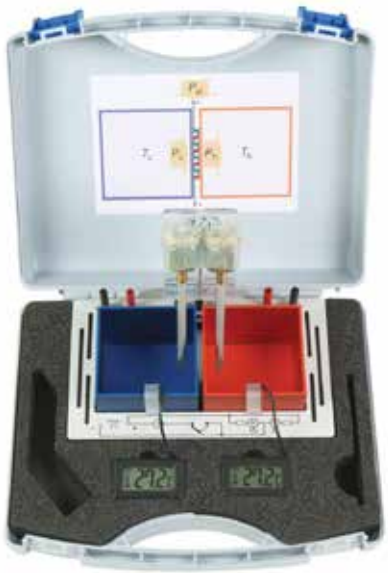
Aim of the experiment:

- 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

Component	المكون
Leslie's Cube.	مكعب ليزلي
Digital thermometer 0-100C	ثيرمومتر رقمي٠-١٠٠ درجة مئوية
Thermopile with metallic holder.	ثيرموبايل (مستشعر حرارة) مع حامل معدني
Multi-mater.	متعدد القياس
Connection cables.	اسلاك للتوصيل
Wooden holder for Leslie's Cube	حامل خشبي لمكعب ليزلي



الغرض من التجربة:

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

Component	
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)

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تم تصميم منضدة قياس درجة الحرارة لتوضيح عدد من الطرق الشائعة الاستخدام لقياس درجة الحرارة وتوفر 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 قياس درجة الحرارة لاستخدامها مع تجارب أخرى. تتكون الوحدة الرئيسية من وحدة تحكم مثبتة على الطاولة تحتوي على حمام الماء الساخن، والفرن، 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 ٧٦٠ مم زئبق. تشتمل وحدة التسخين على تحكم حراري قابل للتعديل في درجة الحرارة وفتحة للحرارة الزائدة.

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 at760 mm Hg barometric pressure. The heater unit incorporates an adjustable thermostatic temperature control and over temperature cut-out.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Metal table 50 x 70 cm	طاولة معدنية ٥٠ × ٧٠ 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	افوميتر *4

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:

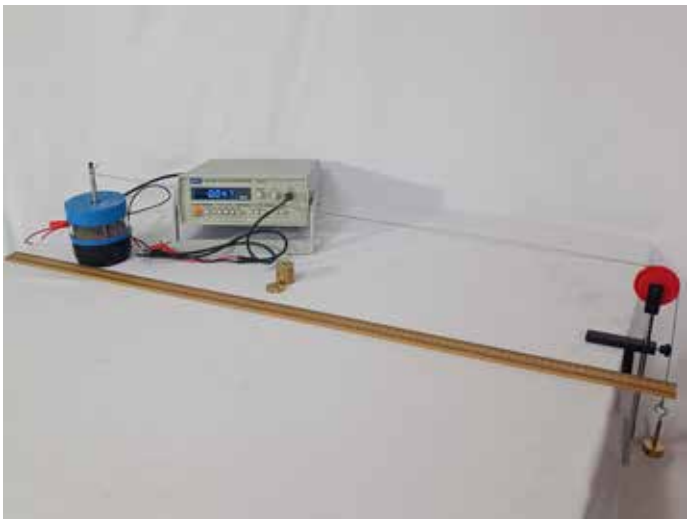
- The aim of this experiment is studying the standing waves.
- This experimental setup shows the relation between the frequency of vibration and velocity of propagation of stationary wave in a spring.

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

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

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Mechanical Vibrator with max input 6 V, 1A.	هزاز ميكانيكي بحد أقصى ٦ فولت, ١ أمبير
AC power supply	مزود طاقة متردد
Clamp and pulley	مشبك وبكرة
String	بكرة من الخيط
Wooden ruler 100cm	مسطرة من الخشب بطول ١٠٠سم
Slotted masses of 20 grams total 100gm with hanger	مجموعة من الاثقال المشقوقة ٢٠جرام بمجموع ٢٠٠ جرام



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

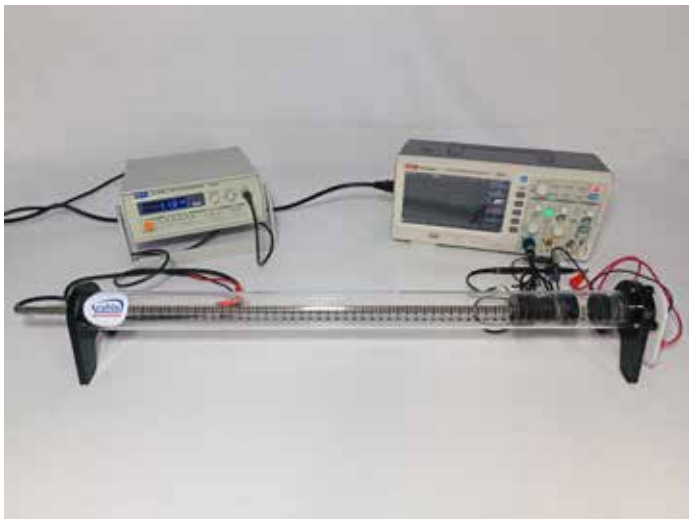
$$\lambda^2 = \frac{g}{\mu f^2} m$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ ميجاهيرتز
Clamp and pulley	مشبك وبكرة
String	بكرة من الخيط
Wooden ruler 100cm	مسطرة من الخشب بطول ١٠٠سم
Slotted masses of 20 grams total 100gm with hanger	مجموعة من الاثقال المشقوقة ٢٠جرام بمجموع ٢٠٠ جرام

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



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:

- 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

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

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Scaled acrylic tube	أنبوب من الاكليرك مدرج
Microphone	ميكروفون لاستقبال الموجات
Speaker	سماعة لإرسال الموجات
Holders and bases.	حامل وماسك للأنبوب
Digital oscilloscope 50MHz	راسم ذبذبات ديجيتال ٥٠ ميجا
Function generator 2MHz	باعث موجات ٢ ميجاهيرتز
Connection cables	اسلاك 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

Component	المكون
Resonance tube with scale 100cm and rubber stopper	أنبوب رنين من الاكليرك بمقياس ١٠٠سم وسدادة مطاطية
Silicone or rubber tube to connect between the tube and the beaker	أنبوب سيليكون أو مطاطي للتوصيل بين الأنبوب والدورق
Horizontal clamps	مشابك افقية للأنبوب
Metallic base made of iron	قاعدة معدنية مصنوعة من الحديد
120 cm Stainless steel 304 rod	قضيب ١٢٠ سم من الفولاذ المقاوم للصدأ ٣٠٤
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ ميجاهيرتز
Beaker	دورق
Connection cables	اسلاك توصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- إذا تم تقسيم موجة صوتية لتردد معين إلى موجتين متفقتين ف الطور وإذا تم تغيير مسار إحدى الموجات المكونة، فمن الممكن حساب الطول الموجي للموجة الصوتية وترددها من ظاهرة التداخل المسجلة بالميكروفون.

Aim of the experiment:

- If a sound wave of a particular frequency is divided into two coherent components and if the path of one of the component waves is altered, it is possible to calculate the wavelength of the sound wave and its frequency from the interference phenomena recorded with a microphone.

مكونات التجربة

Experiment content:

Component	المكون
Quincke tube.	U أنبوب كوينك وهو عبارة عن انبوبتين على شكل حرف متصلتين ببعضهما البعض ويمكن فصلهما عن بعضهما
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ ميجاهيرتز
Speaker.	سماعة لأرسال الموجات الصوتية
Microphone	ميكروفون لاستقبال الموجات
Oscilloscope 50MHz	راسم ذبذبات ٥٠ ميجاهيرتز
Metallic stand with Metallic multi clamp.	قاعدة من الحديد
Metallic base	حامل لأنبوب كوينك
Connection cables	اسلاك توصيل

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:

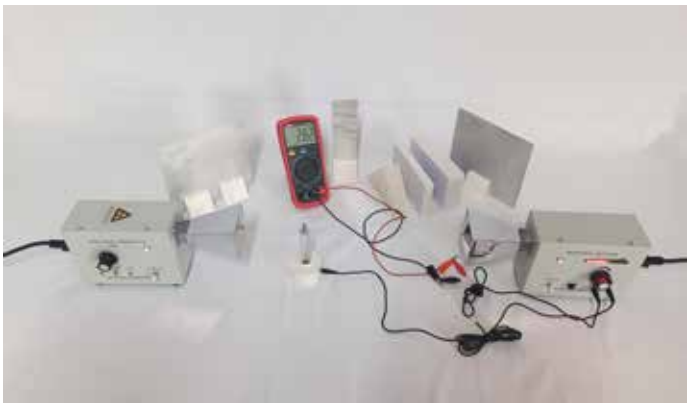
مكونات التجربة

Component	المكون
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
A hanger attached to the pulley for carrying slotted weights.	شماعات متصلة بالبكرة لحمل الأوزان المشقوقة
Tuning Fork set	مجموعة من الشوك الرنانة

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

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



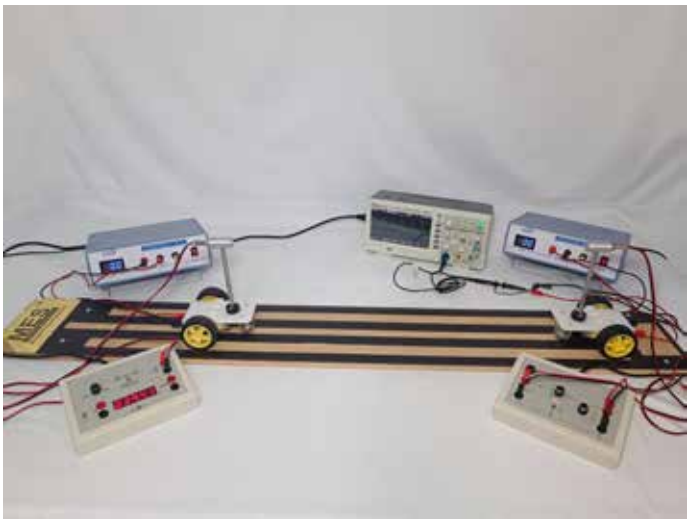
Aim of the experiment:

- 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

Component	المكون
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	لوح صلب 80 سم * 120 سم مع مسطرة ومنقلة
Digital Multi meter.	متعدد القياسات
Board with Ruler and protractor.	



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.

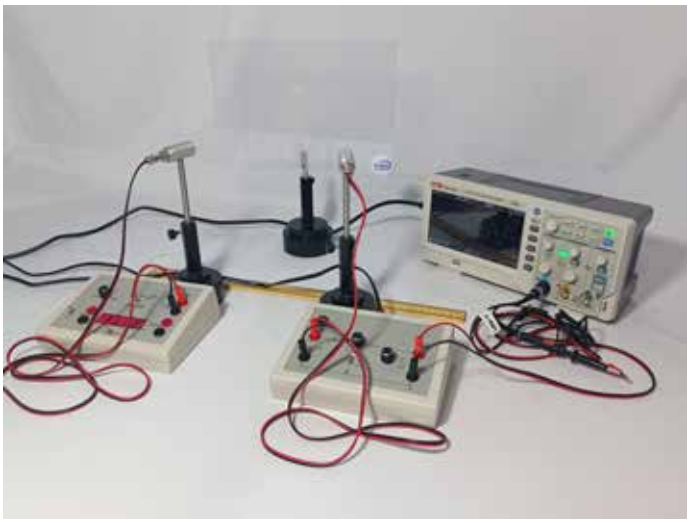
Aim of the experiment:

- 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

Component	المكون
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 ٤٠ كيلوهيرتز
AC amplifier	مضخم للموجات الترددية
Oscilloscope 50MHz	راسم ذبذبات ٥٠ ميجا
Car with motor with variable speed.	سيارة بمحرك متغير السرعة
Power supply for ther cars	بطارية للسيارة
Tray for car.	مسار للسيارات
Connection Cables	اسلاك للتوصيل
Stopwatch	ساعة ايقاف

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



الغرض من التجربة:

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

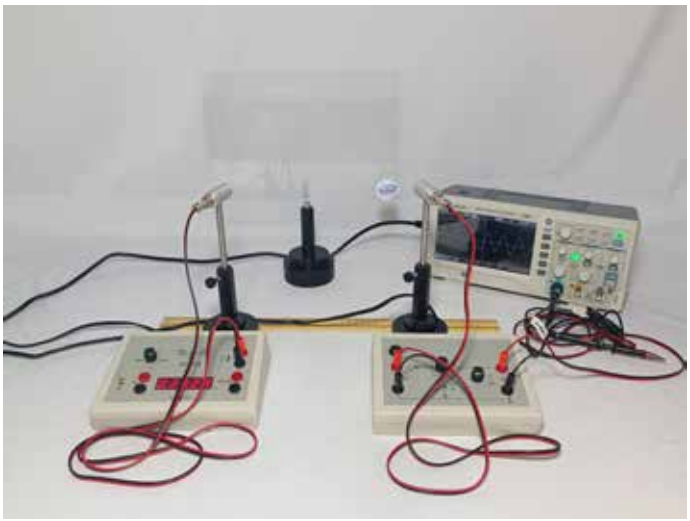
Aim of the experiment:

- 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.

مكونات التجربة

Experiment content:

Component	المكون
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 ٤٠ كيلوهيرتز
AC amplifier	مضخم للموجات الترددية
Digital multi meter.	افوميتر
Ruler	مسطرة مدرجة
Connection Cables	اسلاك 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

Component	المكون
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 ٤٠ كيلوهيرتز
AC amplifier	مضخم للموجات الترددية
Digital multi meter.	افوميتر
Ruler	مسطرة مدرجة
Connection Cables	اسلاك توصيل

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- يوفر حوض المويجات عرضًا مثيرًا للخصائص العامة للأمواج 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 نفس 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

Component	
Stroboscope unit	Rod with cross foot
Power Supply	Height adjusts unit
Traverse and rods (2) f. strobe	Cable for vibrator
Legs and plate holder	Remote control f. single pulses
Ripple Tank	Acrylic block, convex
Mirror	Acrylic block, concave
Projection screen	Acrylic block, prism
Vibration Generator	Dipper for parallel waves
Holder for lever arm	Pipette flask w. detergent
Lever Arm w. pivot	

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.

Aim of the experiment:

- 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.

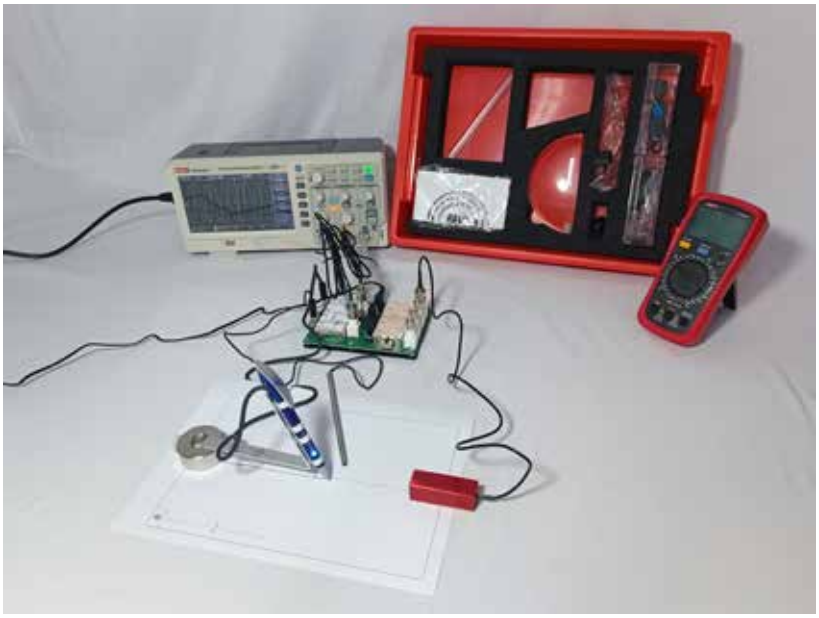
The mathematical formula used: العلاقة المستخدمة في التجربة

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

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Laser Diode with power supply.	ليزر دايود مع مصدر للطاقة وحامل
Lens with holder.	عدسة مع حامل
Optical bench 90cm.	طاولة ضوئية بطول ١ متر مع 0 مقعد للأسياخ
Water bath.	صندوق من الاكليرك لاحتواء السائل
Ultrasonic speaker.	مكبر صوت للموجات فوق الصوتية
Function Generator.	مولد ذبذبات ٢ ميجاهرتز
White Screen.	شاشة بيضاء لاستقبال النموذج

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



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 Gratnell 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

Component	
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 ١ ميجاهرتز 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 المرسلة عبر كابل ألياف ضوئية بطول ٢٠ مترًا.

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:

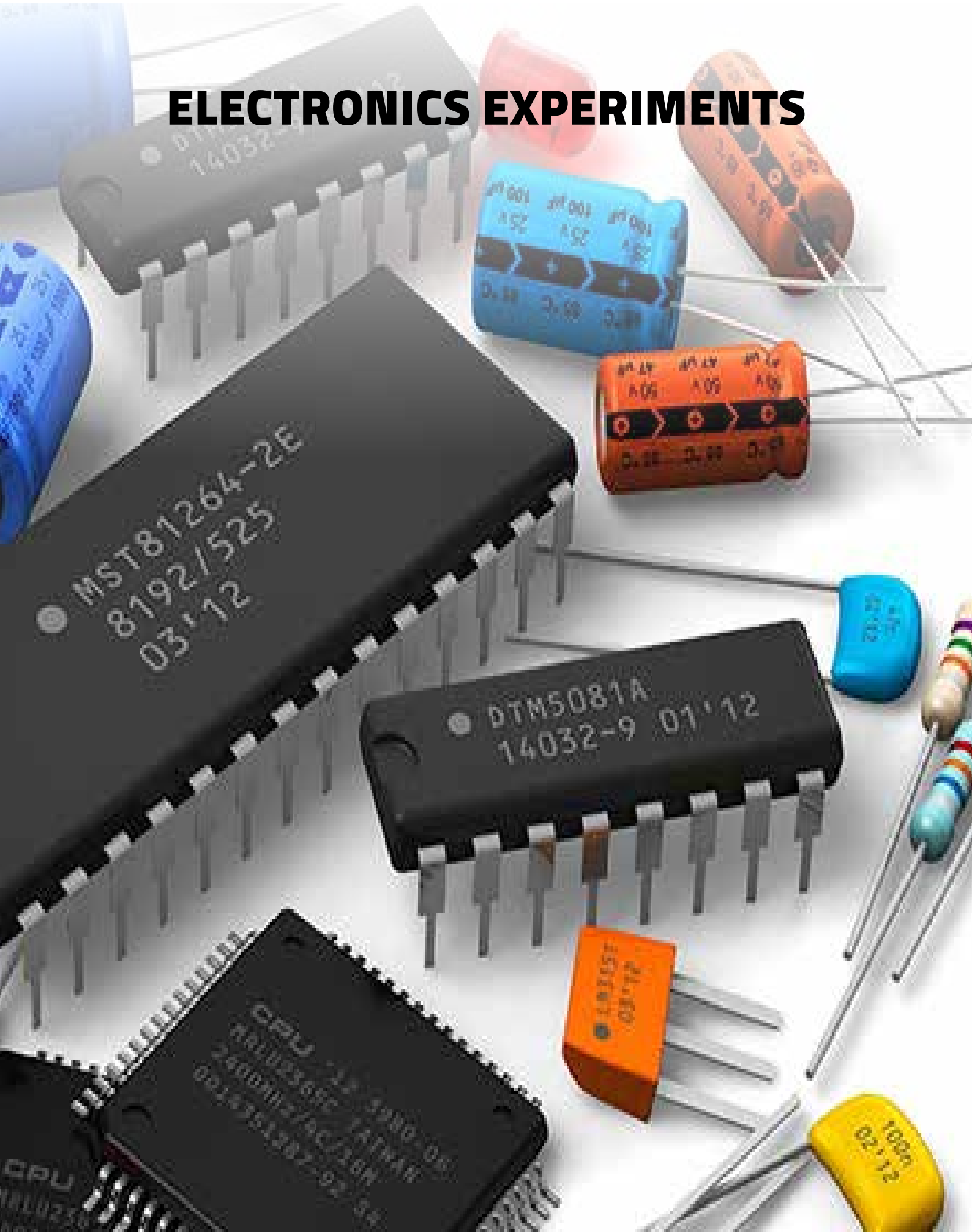
مكونات التجربة

Component
Circuit Panel, 170mm*90mm*15mm
Optical Fiber A, 20m
Optical Fiber B, 150mm
Connection Lead
Adaptor, 9V 300mA
Oscilloscope, 20MHz, 2CH,

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

تجارب الالكترونيات

ELECTRONICS EXPERIMENTS



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:

العلاقة المستخدمة في التجربة

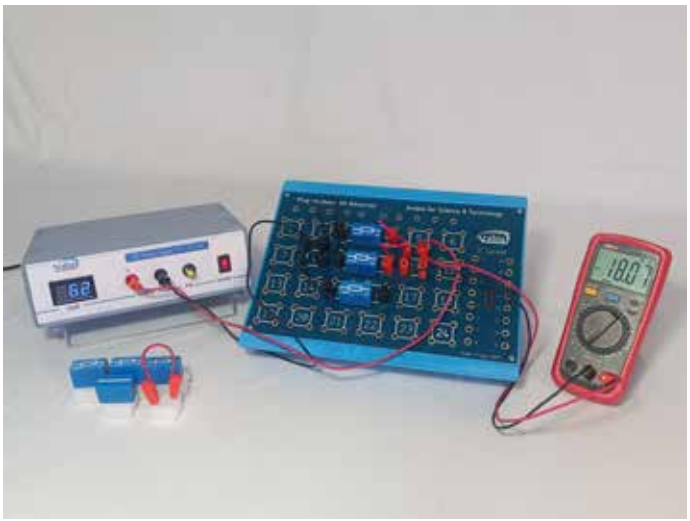
$$R = \frac{V}{I}$$

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Unknown resistance.	مقاومة غير معلومة
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	٢ افوميتر
D.C power supply (0-15V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير
Short circuit.	

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



الغرض من التجربة:

- وفقًا 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.

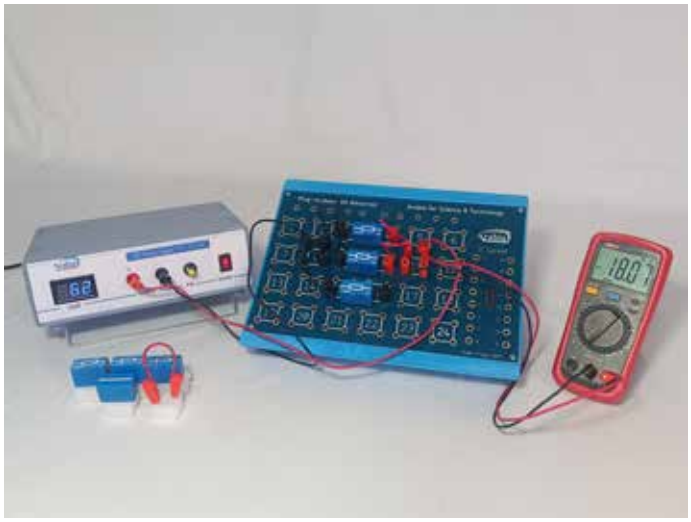
Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	٢ افوميتر
D.C power supply (0-15V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير
Short circuit.	

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**

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	٢ افوميتر
D.C power supply (0-15V/300mA).	مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير
Short circuit.	

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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

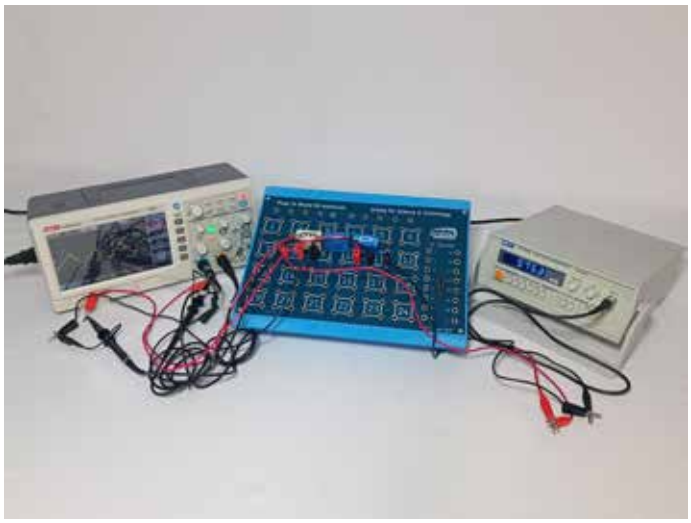
$$\tau = RC = \frac{1}{2\pi f_c}$$

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Capacitors.	مكثفات ذات قيم مختلفة
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 Multi-meter.	٢ افوميتر
D.C power supply (0-15V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير

الغرض من التجربة:

- الهدف من هذه التجربة هو مراقبة وقياس الاستجابة العابرة لسلسلة مقاومة و ملف، دارة 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

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Set of coils.	مجموعة من الملفات
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ ميجاهيرتز
Oscilloscope 50M	راسم ذبذبات ٥٠ ميجا
Short circuit.	

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

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

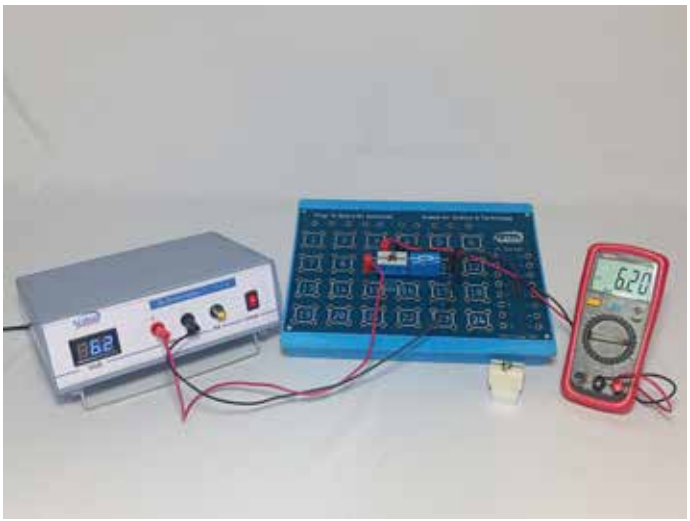
Aim of the experiment:

- 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

Component	المكون
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.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ ميجاهيرتز
Multi-meter	افوميتر
Short circuit.	



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

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
(Yellow, Green, and Red) LED	(احمر- اخضر- اصفر) LED
Set of resistors	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	٢ افوميتر
D.C power supply (0-3V/100mA).	مزود طاقة جهد مستمر٠-٣ فولت/١٠٠ مللي امبير

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- دراسة منحني الخصائص (منحني الفولت والامبير) للزينر دايود

Aim of the experiment:

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

مكونات التجربة

Experiment content:

المكون	Component
بوردة توصيل العربية	Arabia Plug-in board.
زينر دايود	Zener diode
مجموعة من المقاومات المعلومة	Set of resistors.
اسلاك توصيل بنانة-بنانة	Banana-banana Cables.
٢ افوميتر	2 multi-meters.
مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير	D.C power supply (0-15V/1A).
اسلاك توصيل بنانة-بنانة	Banana-banana Cables.

الغرض من التجربة:

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

Aim of the experiment:

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

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
Si-&Ge diodes	السليكون والجرمانيوم دايود
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	٢ افوميتر
D.C power supply (0-15V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ أمبير
Short circuit.	

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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 hfe in CE-configuration.

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
NPN transistor	NPN ترانزستور
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
4 multi-meters.	٤ افوميتر
DC power supply (0-3V).	مزود طاقة جهد مستمر ٠-٣ فولت
DC power supply (0-15V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير

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: $\left(A = \frac{V_{out}}{V_{in}}\right)$ **العلاقة المستخدمة في التجربة**

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
NPN transistor	NPN ترانزستور
Set of resistors.	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
2 multi-meters.	٢ افوميتر
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ ميجاهيرتز
Oscilloscope 50M	راسم ذبذبات ٥٠ ميجا
DC power supply (0-3V).	مزود طاقة جهد مستمر 0-3 فولت
DC power supply (0-15V/1A).	مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير
Short circuit.	

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تسجيل خصائص ترانزستور تأثير المجال.

Aim of the experiment:

- Recording the characteristics of a field-effect transistor.

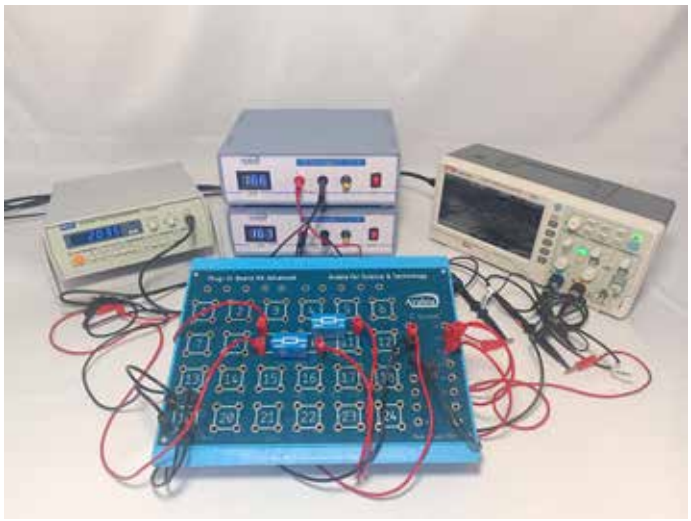
Experiment content:

مكونات التجربة

Component	المكون
Arabia Plug in board.	بوردة توصيل العربية
FET set.	ترانزستور تأثير المجال
2 x Digital multi-meter.	٢ افوميتر
Set of resistor.	مجموعة من المقومات
2 DC power supply (0-15) V/1A.	٢ مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١ امبير
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة

الغرض من التجربة:

- لدراسة الخصائص الأساسية وتطبيقات مضخم العمليات.



Aim of the experiment:

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

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
OP-Amp	مضخم العمليات
Set of resistors	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ميجاهيرتز
Oscilloscope 50M	راسم ذبذبات ٥٠ميجا
2 DC power supply (0-15V/1A).	٢ مزود طاقة جهد مستمر٠-١٥ فولت/١امبير

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- لدراسة الخصائص الأساسية وتطبيقات مضخم العمليات.

Aim of the experiment:

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

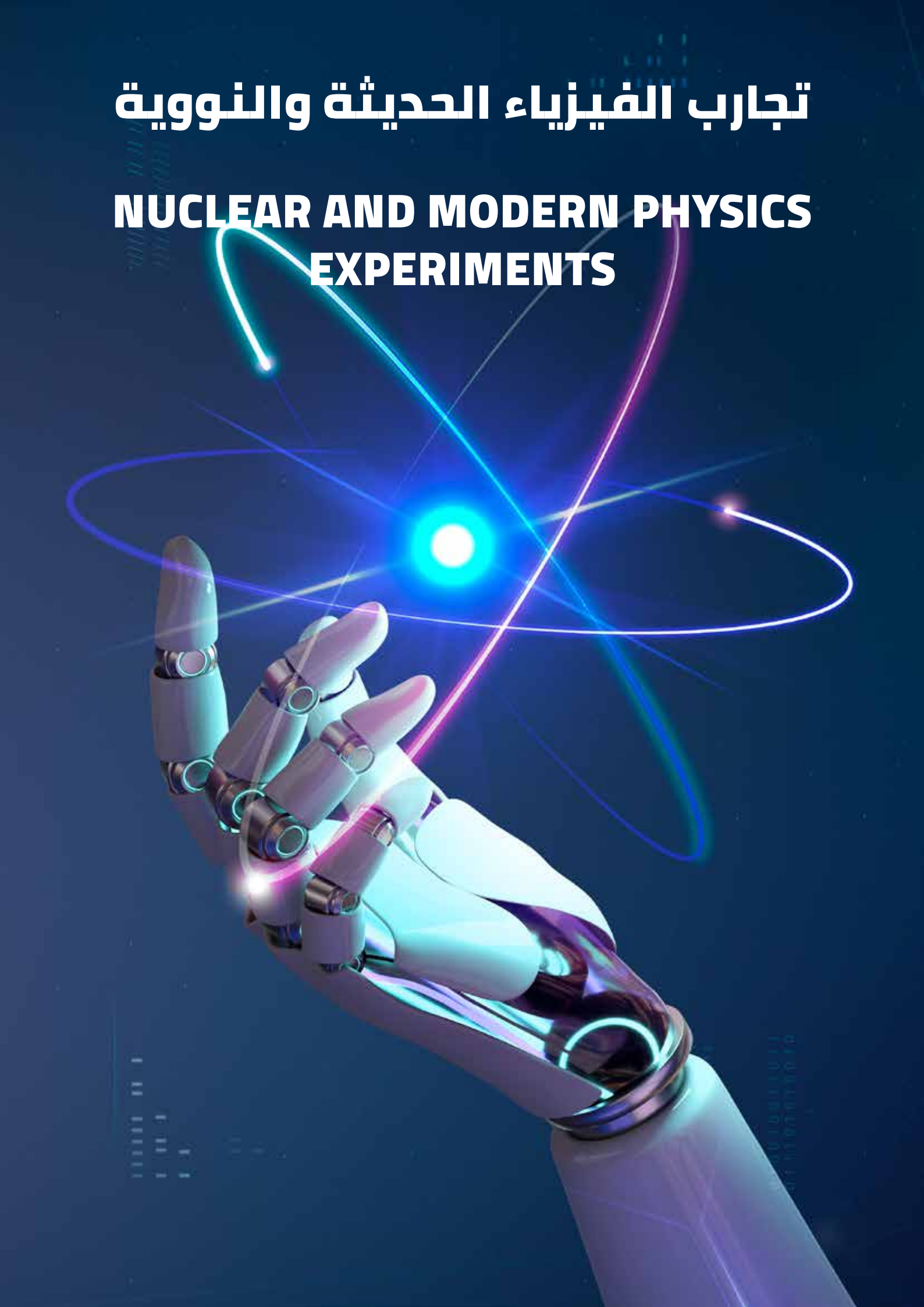
مكونات التجربة

Experiment content:

Component	المكون
Arabia Plug-in board.	بوردة توصيل العربية
OP-Amp	مضخم العمليات
Set of resistors	مجموعة من المقاومات المعلومة
Banana-banana Cables.	اسلاك توصيل بنانة-بنانة
Function generator 2MHz	مولد ذبذبات ٢ميجاهيرتز
Oscilloscope 50M	راسم ذبذبات ٥٠ميجا
Linear Triple DC power supply 0-30V/0-5A	مزود طاقة ثلاثي الخرج ٠-٣٠ فولت / ٠-٥ امبير

تجارب الفيزياء الحديثة والنووية

NUCLEAR AND MODERN PHYSICS EXPERIMENTS



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 ريدبيرج 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 Ballmer 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**

Component	المكون
Hydrogen spectrum Lamp for Ballmer 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 0 كيلو فولت
High resolution Spectrometer.	مطياف عالي الدقة
High resolution Diffraction Grating 100,300,600 line /mm.	محزوز الحيود عالية الدقة ١٠٠,٣٠٠,٦٠٠ 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: **العلاقة المستخدمة في التجربة**

$$V_s = \frac{h}{e}v - \varphi$$

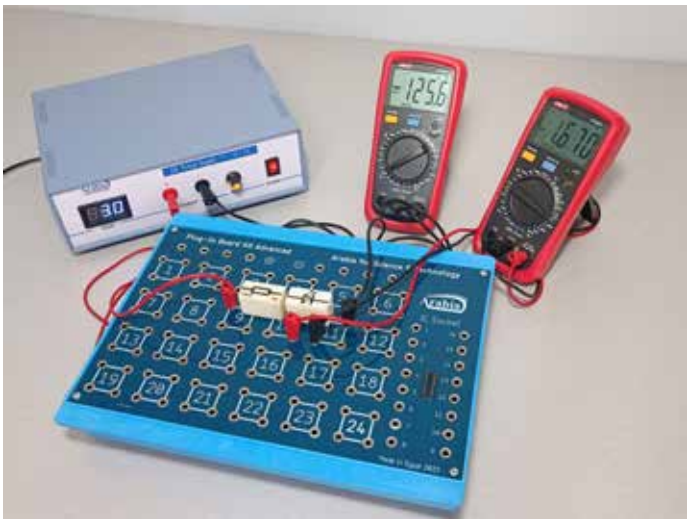
Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
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 لتغير القطبية
Display mode switch.	مفتاح لتبديل العرض بين التيار والجهد
Color filters.	فلاتر الألوان
Vacuum phototube	الخلية الكهروضوئية

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تحديد ثابت بلانك ودالة الشغل للمادة الباعثة للإلكترونات



Aim of the experiment:

- Determination of Planck's constant and the work function of a material.

مكونات التجربة

Experiment content:

المكون	Component
بوردة توصيل	Arabia Plug-in board
مصدر جهد مستمر ٠-٣ فولت /٣٠٠ ملي امبير	Power supply (0-3V/300 mA)
٢ افوميتر	(2x) Avometer
مجموعة من المقاومات المعلومة	Set of resistors
مجموعة من الليدات (اخضر-اصفر-احمر)	Different known wavelength LED's (Light-Emitting Diodes)(green, yellow and red)
اسلاك للتوصيل	Connecting cable.

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 (تتباطأ) ببضعة فولتات قبل جمعها عند الأنود.
- يحدث كل هذا في أنبوب داخل بخار الارجون 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 Aragon or Neon vapor density.

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Current display in micro rang.	عداد لعرض التيار الكهربي 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 الارجون او غاز النيون
Oscilloscope 50MHz	راسم ذبذبات 50 ميجا هيرتز

Specifications
supply voltage of the frank hertz tube:
First gate voltage Ug1k (0-5) volt.
Second gate voltage Ug2A (0-15) volt.
Acceleration voltage Up (0-100) volt.
Filament voltage UH (2.5-5) volt.
Anode current IA (10^-8) ~ (10^-4) Amp.
Frank –hertz tube: Argon or Neon

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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.

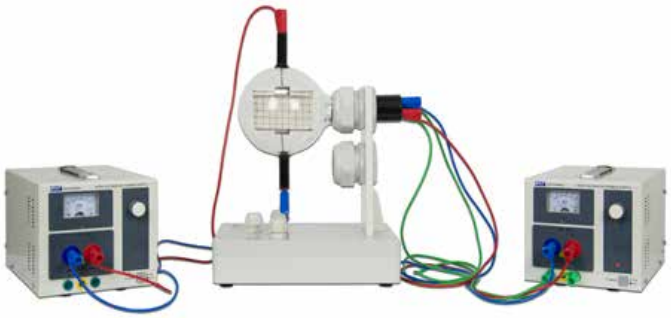
Experiment content: مكونات التجربة

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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- التعرف على الانبعاث الايوني الحراري للإلكترونات
- ملاحظة انحراف الالكترونات في المجالين الكهربي 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 change of an electron e/m

Experiment content: **مكونات التجربة**

Component	المكون
Electron deflection tube	انبوبة انحراف الإلكترونات
Tube holder	حامل للأنبوبة
2 Power supply 0-5k VDC	٢ مزود طاقة جهد مستمر ٠-٥كيلوفولت
Safety connection cables	اسلاك توصيل عالية الامان

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

Component	المكون
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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- توضيح الطبيعة الموجية للإلكترونات من خلال مراقبة التداخل الناجم 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**

Component	المكون
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 ٣٦٠ 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 ٠-٥ كيلوفولت/٢ مللي امبير مع جهد تسخين متردد ٦,٣ فولت/٣ امبير
Safety connection cables	اسلاك توصيل عالية الامان
Vernier caliper 150 mm	قدمه ذات الورانية ١٥٠مم

الغرض من التجربة:

- تجربة الرنين المغناطيسي النووي هي واحدة من التجارب الكلاسيكية في الفيزياء الحديثة. في هذه التجربة، يمكن للطالب 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:

Component
Power supply.
Edge oscillator.
Permeant magnet.
Exploring coil.
Pure water sample.
Water admixed with CuSO4.
PTFE solid sample.
Frequency meter.
Oscilloscope.

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- لملاحظة ظاهرة الرنين المغزلي للإلكترون ،
- لتحديد عامل g لـ DPPH ، وقياس معلمات المجال المغنطيسي الأرضي بدقة حيث يوجد النظام ، مثل المكون الرأسي المغنطيسي الأرضي والمكون الأفقي المغنطيسي الأرضي والغطس المغناطيسي.
- إنه معالج دقيق مدمج لتحديد نقطة الرنين تلقائيًا والحصول على بيانات القياس بدقة عالية.

Aim of the experiment:

- 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.

Experiment content:

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 ٥٤٦,١ 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:

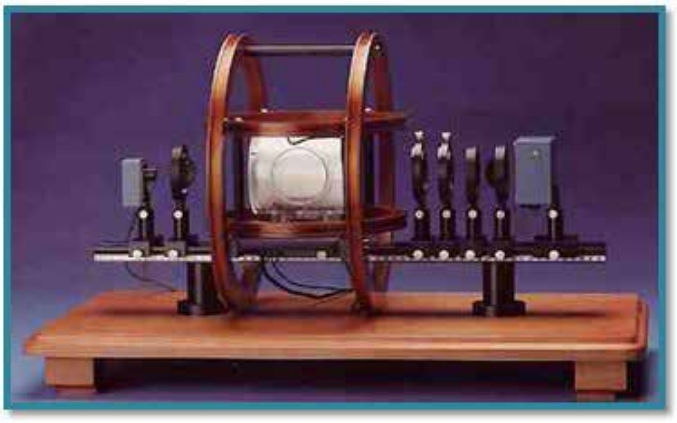
- To observation of Zeeman Effect, enhance the concept understanding of atomic magnetic moment and split quantization in atomic physics.
- To observe spectral lines splitting and their polarization states of 546.1nm mercury atomic spectrum, calculate electron charge-mass ratio based on Zeeman splitting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

Experiment content: مكونات التجربة

Component	المكون
Mercury lamp.	لمبة الزئبق
Permanent magnet.	المغناطيس الدائم
Tesla meter.	تسلا ميت
Focusing lens, central difference 2mm.	عدسة التركيز، فرق مركزي ٢ مم
Imaging lens.	عدسة التصوير
Interference optical filter 564.1nm.	مرشح التداخل البصري ٥٦٤,١ 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.	CCD كاميرا
Analysis software	سوفت وير

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:



- الضخ البصري لذرات الروبيديوم Rb٨٥ و Rb٨٧.
- اكتشف التفاعلات المغناطيسية فائقة الدقة للروبيديوم.
- مراقبة انتقالات المجال الصفري.
- قم بتأكيد معادلة Breit-Rabi.
- راقب التحولات الكمية المزدوجة.
- دراسة تذبذبات ربيع.
- قياس أوقات الضخ البصري.
- دراسة الاعتماد على درجة الحرارة للمعلمات الذرية.

Aim of the experiment:

- Optical Pumping of Rubidium Atoms, Rb85 and Rb87.
- Explore Magnetic Hyperfine Interactions of Rubidium.
- Observe Zero-Field Transitions.
- Confirm Breit-Rabi Equation.
- Observe Double Quantum Transitions.
- Study Rabi Oscillations.
- Measure Optical Pumping Times.
- Study Temperature Dependence of Atomic Parameters.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component	
Rf discharge lamp.	Photo diode detector.
2 plano – convex lens with focal length 50mm.	Two pairs of Helmholtz coils(vertical and horizontal).
Interference filter.	Metallic optical bench.
2 Linear polarizer.	Metallic multi clamp.
Quarter wave plate .	metallic stand for accessories.
Oven: PID Controller, Range: - 100 °C.	Cables and connectors.
Absorption cell: Natural Rb with 30 Torr Neon.	Suitable holder.
RF Amplifier: 10 kHz – 100 MHz.	

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
- نوعيا أو كميا. إنها واحدة من التجارب النموذجية المستخدمة في التدريس الطيفي. مغناطيسي بصري
- تستخدم تجربة الرنين 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 التردد الذري.التجارب:
  - مراقبة إشارة الضخ البصري
  - قياس عامل g
  - قياس المجال المغناطيسي الأرضي (مكونات أفقية ورأسية)

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)

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

Description	Specifications
Horizontal dc magnetic field	0 ~ 0.2 mt, adjustable, stability < 5×10-3
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 < 5×10-3
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:

- نظام المختبر النووي الأساسي عبارة عن محطة طلابية كاملة مصممة لتعليم العلوم النووية على مستوى المدارس الثانوية والكليات.
- يمكن استخدام النظام مع جهاز كمبيوتر أو بدونه ويتكون من قشارة / مؤقت لمدة ٦ عقود مع عداد Geiger-Mueller المدمج وصينية تحديد موضع العينة ومجموعة ممتص الإشعاع المكون من ١١ قطعة. يتميز النظام بشاشة LED كبيرة ، وجهد عالي متغير لقياسات الهضبة ، وواجهة تسلسلية وكابل مع برنامج لنقل البيانات إلى الكمبيوتر الشخصي أو Mac ، وأدلة التجربة ومجموعة من مصادر النظائر المشعة ألفا وبيتا وغاما. يتم تخزين ملفات البيانات بتنسيق متوافق مع جداول البيانات للرسم البياني والمعالجة قبل الطباعة.

Aim of the experiment:

- The Basic Nuclear Lab System is a complete student station designed for high school and college level nuclear science instruction.
- The system may be used with or without a computer and consists of a 6-decade scaler/timer with built-in Geiger-Mueller counter, sample positioning tray and 11- piece radiation absorber set. The system features a large LED display, variable high voltage for plateau measurements, serial interface and cable with software for data transfer to either the PC or Mac, experiment manuals and a set of alpha, beta and gamma radioisotope sources. Data files are stored in spreadsheet compatible format for graphing and manipulation prior to printing.

Experiment content:

مكونات التجربة

Component
ST160 Nuclear Lab Station with STX system software & set of 11 absorbers.
USB6 USB cable
RSS3 Set of three sources, Alpha Beta Gamma
LM5 Student Lab Manual & Instructor's Manual on CD

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

تجارب الطاقة المتجددة

RENEWABLE ENERGY EXPERIMENTS
تجارب الطاقة المتجددة

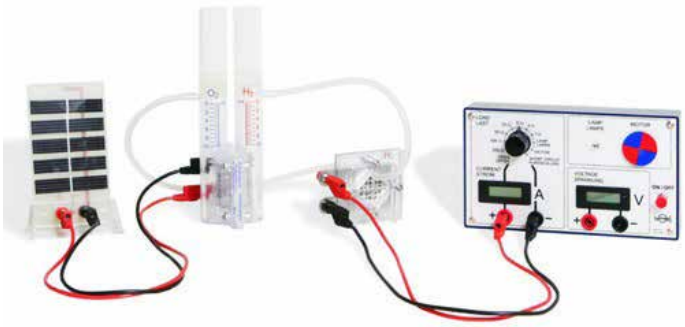
الغرض من التجربة:

- فهم مبدأ عمل الخلايا الشمسية.
- قياس المعلمات المميزة مثل منحنى خاصية 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 خاصية 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.

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405



الغرض من التجربة:

- قياس منحنى خاصية فولت أمبير ، جهد الدائرة المفتوحة ، تيار الدائرة القصيرة ، طاقة الخرج ، عامل التعبئة والمعلمات المميزة الأخرى للخلايا الشمسية ؛
- فهم مبدأ عمل خلية التحليل الكهربائي لغشاء تبادل البروتون (PEMWE)؛
- فهم مبدأ عمل خلية وقود غشاء تبادل البروتونات (PEMFC)؛
- قياس منحنى خاصية الفولت أمبير، جهد الدائرة المفتوحة، تيار الدائرة القصيرة، الحد الأقصى للطاقة الناتجة وكفاءة التحويل لخلية الوقود؛
- مراقبة عملية تحويل الطاقة.
- تجربة التحكم في شحن وتفريغ الطاقة الشمسية.
- عاكس للطاقة الشمسية مع تجربة الحمل.

Aim of the experiment:

- Measure the volt-ampere characteristic curve, open circuit voltage, short circuit current, output power, fill factor and other characteristic parameters 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.
- Solar charge and discharge control experiment.
- Solar inverter with load experiment.

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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

الغرض من التجربة:

- تجارب على العلاقة بين سرعة الرياح وطاقة خرج توربينات الرياح (المراوح للاختصار).
- تجارب على العلاقة بين زاوية ميل الشفرة وطاقة الخرج للمروحة؛
- تجارب على العلاقة بين طول الريشة وطاقة خرج المروحة.
- تجارب على العلاقة بين عدد الشفرات وطاقة خرج المروحة.
- تجارب على العلاقة بين شكل الشفرة وطاقة خرج المروحة.
- تجارب على العلاقة بين سرعة الرياح وسرعة دوار الرياح والقوة الدافعة الكهربائية للمولد.
- تجارب على تأثير عدد الشفرة وزاوية الميل وشكلها على العلاقة بين نسبة سرعة طرف الشفرة ومعامل القدرة.

Aim of the experiment:

- Experiments on the relationship between wind speed and output power of wind turbines (fans for short).
- Experiments on the relationship between the blades pitch angle and the output power of the fan.
- Experiments on the relationship between blade length and fan output power.
- Experiments on the relationship between the number of blades and the output power of the fan;
- Experiments on the relationship between the shape of the blade and the output power of the fan;
- Experiments on the relationship between wind speed, wind rotor speed and generator electromotive force;
- Experiments on the influence of blade number, pitch angle and shape on the relationship between blade tip speed ratio and power coefficient.

الغرض من التجربة:

- قياس خصائص فولت أمبير للخلية الشمسية عندما تكون في حالة التوصيل الامامي؛
- قياس خصائص الخرج للخلايا الشمسية في ظل ظروف الإضاءة، وكذلك جهد الدائرة المفتوحة VOC ، و تيار الكهربي للدائرة المغلقة ISC، وطاقة الخرج القصوى Pmax ، وعامل التعبئة FF ؛
- تأثير ضوء الخلايا 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 VOC, short circuit current ISC, maximum output power Pmax, and fill factor FF.
- The light effect of solar cells.

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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 تملأ وتفرغ 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**

Component	المكون
Solar thermal collector with the pump	المجمع الشمسي الحراري مع المضخة
Hot water container	وعاء الماء الساخن
Digital thermometer 0-100C	ثيرمو متر ديجيتال ٠-١٠٠ 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: (الاختراق 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 لاو / تصوير ديباي شيرير)
- تجارب الامتصاص
- حيود براغ
- قانون النزوح Duane-Hunt (تحديد ثابت بلانك h)
- قانون موسلي

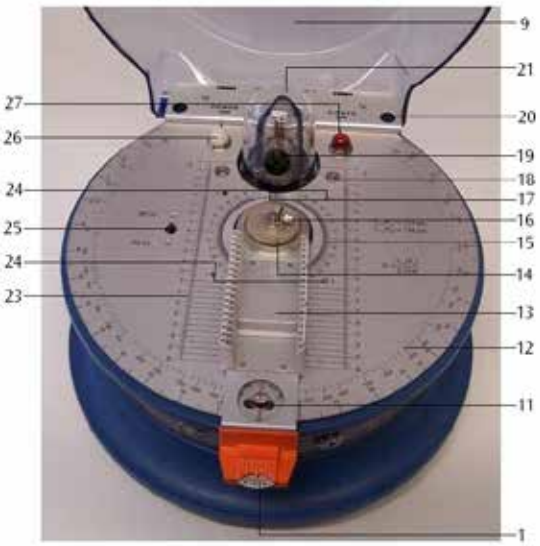
Aim of the experiment:

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



0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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 التضيق 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 المرمز 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 bet weens frequency shift of the Doppler Effect, the angle of incidence, transmission frequency and flow velocity can be determined. With a flow profile the e 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 spec trum, 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 منحنى 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
Digital frequency meter	(smart key controlled)
Digital sound strength meter (db	20 ~ 20 khz, resolution 1 hz
meter)	Relative -35 db to 30 db
Headset	Monitoring grade
Power consumption	< 50 w
Instruction manual	Electronic version

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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. (خياري)
- استخدم المسح البطيء للذبذبات الطويلة بعد الشفق (يلزم شراؤها بشكل منفصل) لمراقبة شكل موجة نبض الجسم وتحليل ضربات القلب وتقدير معدل ضربات القلب وضغط الدم والمعلمات الأخرى. (خياري)

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 (×2)
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 ± 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

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

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 ٠ درجة و ٧٠ 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°.

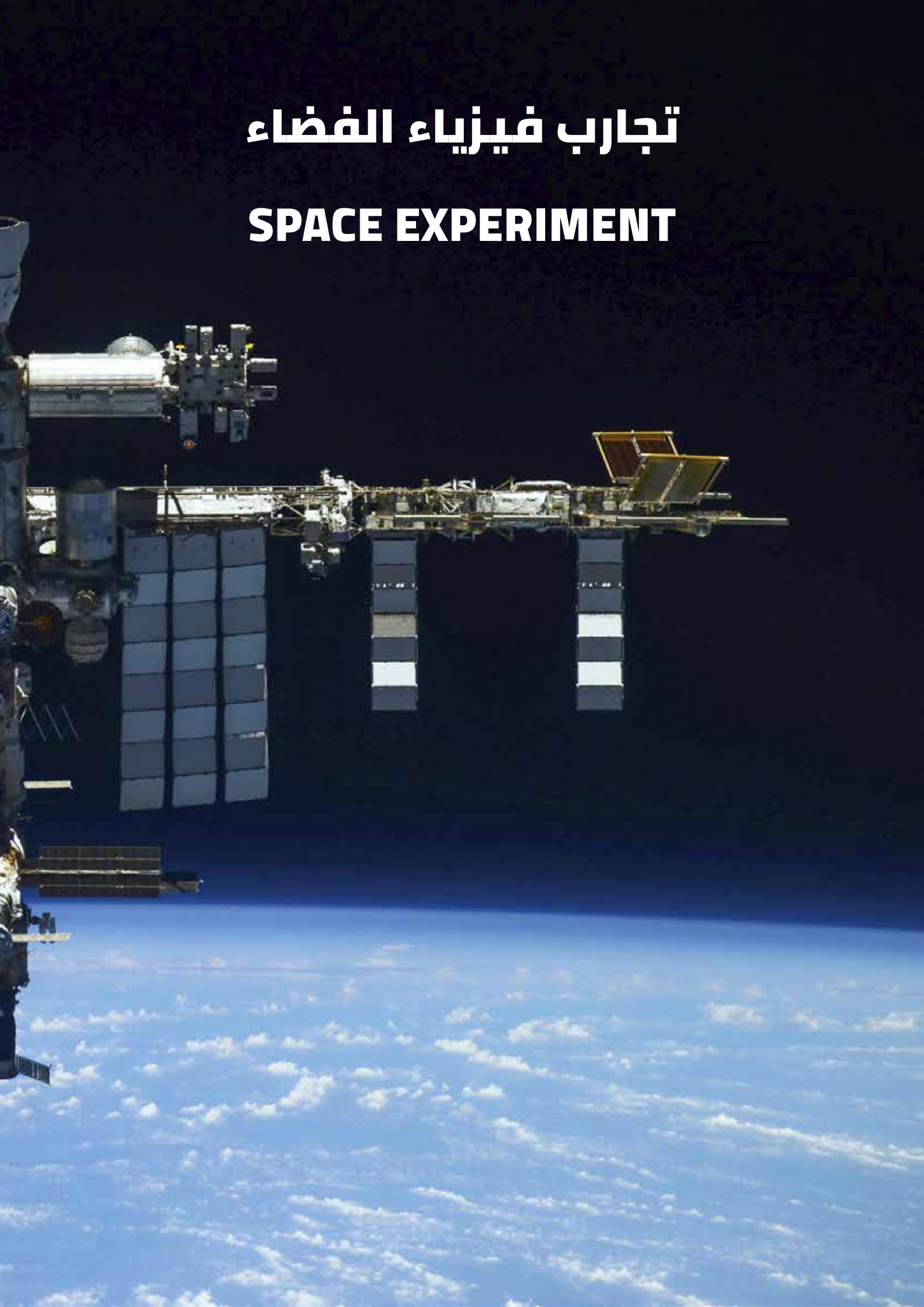
Experiment content:

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

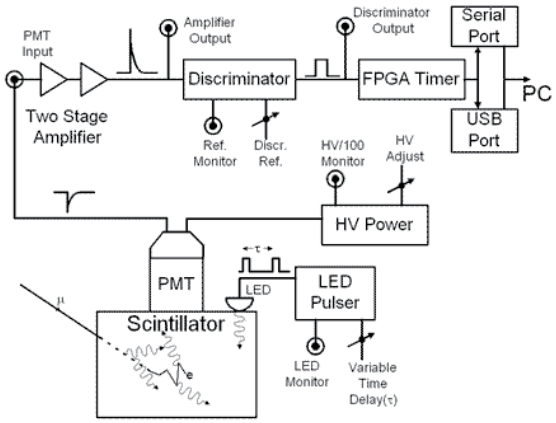
تجارب فيزياء الفضاء

SPACE EXPERIMENT



الغرض من التجربة:

- هناك حقيقة مثبتة منذ زمن طويل وهي أن المحتوى المقروء لصفحة ما سيلهي القارئ عن التركيز على الشكل الخارجي للنص أو شكل توضع الفقرات في الصفحة التي يقرأها.



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 hard-ware:	Detector Size: Diam. 16.5 cm Height 35.5 cm.
The detector	PMT: 10-stage bialkali photocathode Diam. 5.1 cm.
The electronics	Timing FPGA: Bin Size (resolution) 20 ns.
User supplied computer.	Dynamic Range 20 µsec.
Scaled	Timing clock frequency: 50 MHz ± 5 kHz.
Scaled	Power Consumption (excluding PC): 25 watts.
Scaled	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.

0244050900 - 01016322246 - 01065101051 - 01099973559 01117293405

Arabia

Arabia for science&Technology

2024

كتالوج
تجارب الفيزياء

25 عاماً من الخبرة بين يديك

ARABIA4SCIENCE.COM

info@arabia4science.com
sales@arabia4science.com

01099973559 - 01117293405
01016322246 - 01065101051
0244050900