



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

موقع المناهج ← المناهج السعودية ← الصف الثالث الثانوي ← فيزياء ← الفصل الثالث ← أوراق عمل ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 08:19:52 2025-03-13

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي



صفحة المناهج
السعودية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة فيزياء في الفصل الثالث

	1
نماذج أسئلة التحصيلي	2
ملف أعمال الطالب حل أوراق العمل	3
ملف أعمال الطالب أوراق عمل مسارات	4
الخطة الأسبوعية لكامل منهج الفصل الثالث بصيغة الورد	5

ملف أعمال الطالب الفيزياء 3-3

التعليم الثانوي - نظام المسارات

السنة الثالثة

2025

2024

المدرسة:

الاسم:

الرقم التسلسلي:

الفصل:

المعرفة
مثل تاطحة السحاب
يمكن أن تبنى بسرعة على
أساس هش من التذكر والحفظ
فقط، أو تبنيتها ببطء على أساس متين
من الفهم العميق. وفي هذا المقرر
ستبني المعرفة بمجموعة من
الأنشطة والتجارب فكن
متفاعلاً.



المشاركة والتفاعل (٢٠ درجة)			المهام الأدائية (٢٠ درجة)	
المشاركة (١٠ درجات)	نشاطات وتطبيقات صفية (١٠ درجات)		الواجبات (١٠ درجات)	
مشاركة ١	ورقة عمل ١	تدريبات ١	واجب ٢	واجب ١
مشاركة ٢	استيعاب مفاهيم ١	تدريبات ١	واجب ٤	واجب ٣
مشاركة ٣	ورقة عمل ٢	تدريبات ٢	واجب ٦	واجب ٥
مشاركة ٤	استيعاب مفاهيم ٢	تدريبات ٢	واجب ٨	واجب ٧
مشاركة ٥	ورقة عمل ٣	تدريبات ٣	واجب ١٠	واجب ٩
مشاركة ٦	استيعاب مفاهيم ٣	تدريبات ٣	واجب ١٢	واجب ١١
مشاركة ٧	ورقة عمل ٤	تدريبات ٤	مشروع (١٠ درجات)	
مشاركة ٨	استيعاب مفاهيم ٤	تدريبات ٤		
مشاركة ٩	ورقة عمل ٥	تدريبات ٥	مشروع (١٠ درجات)	
مشاركة ١٠	استيعاب مفاهيم ٥	تدريبات ٥		
ملف الأعمال (٥ درجات)	ورقة عمل ٦	تدريبات ٦	مشروع (١٠ درجات)	
	استيعاب مفاهيم ٦	تدريبات ٦		

رصد أعمال السنة في نظام نور من (٦٠ درجة)				
المشاركة والتفاعل (٢٠ درجة)			المهام الأدائية (٢٠ درجة)	
ملف الأعمال (٥ درجات)	المشاركة (٥ درجات)	درجة النشاطات (١٠ درجات)	المشروع (١٠ درجات)	درجة الواجبات (١٠ درجات)
تطبيق عملي (٥ درجات)			اختبار دوري قصير (١٥ درجات)	



ابني الطالب... وفقه الله لكل خير،، حرصا على إنجاز الخطة الدراسية لمادة (فيزياء 3-3) وشرح جميع دروس المنهج قبل بداية الفترة الأولى للاختبارات التحصيلية حسب المواعيد المحددة لكل مهمة خلال الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي ١٤٤٥ هـ، فإن هذه الخطة ستكون بمثابة عقد بيننا.

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
الأول	الأحد ٨/٢٢	الاختبار التشخيصي	الثاني	الأحد ٨/٢٩	درس ١-٢	الثالث	الأحد ٩/٧	درس ٢-٢
	الاثنين ٨/٢٣	درس ١-١		الاثنين ٩/١	تسليم الواجب (٢)		الاثنين ٩/٨	درس ٢-٢
	الثلاثاء ٨/٢٤	درس ١-١		الثلاثاء ٩/٢	درس ٢-١		الثلاثاء ٩/٩	درس ٢-٢
	الأربعاء ٨/٢٥	تسليم الواجب (١)		الأربعاء ٩/٣	درس ٢-١		الأربعاء ٩/١٠	تسليم الواجب (٤)
	الخميس ٨/٢٦	درس ١-٢		الخميس ٩/٤	تسليم الواجب (٣)		الخميس ٩/١١	درس ٣-١

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
الرابع	الأحد ٩/١٤	درس ٣-١	الخامس	الأحد ١٠/٥	إجازة عيد الفطر	السادس	الأحد ١٠/١٢	درس ٤-٢
	الاثنين ٩/١٥	درس ٣-١		الاثنين ١٠/٦	درس ٤-١		الاثنين ١٠/١٣	تسليم الواجب (٦)
	الثلاثاء ٩/١٦	درس ٣-٢		الثلاثاء ١٠/٧	درس ٤-١		الثلاثاء ١٠/١٤	درس ٥-١
	الأربعاء ٩/١٧	تسليم الواجب (٥)		الأربعاء ١٠/٨	درس ٤-١		الأربعاء ١٠/١٥	درس ٥-١
	الخميس ٩/١٨	إجازة عيد الفطر		الخميس ١٠/٩	درس ٤-٢		الخميس ١٠/١٦	درس ٥-١

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
السابع	الأحد ١٠/١٩	درس ٥-٢	الثامن	الأحد ١٠/٢٦	درس ٦-١	التاسع	الأحد ١١/٤	تسليم الواجب (٨)
	الاثنين ١٠/٢٠	درس ٥-٢		الاثنين ١٠/٢٧	درس ٦-٢		الاثنين ١١/٥	تجربة علمية ١
	الثلاثاء ١٠/٢١	تسليم الواجب (٧)		الثلاثاء ١٠/٢٨	درس ٦-٢		الثلاثاء ١١/٦	تجربة علمية ١
	الأربعاء ١٠/٢٢	درس ٦-١		الأربعاء ١٠/٢٩	درس ٦-٣		الأربعاء ١١/٧	تجربة علمية ١
	الخميس ١٠/٢٣	إجازة مطولة		الخميس ١١/١	درس ٦-٣		الخميس ١١/٨	تجربة علمية ١

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	
العاشر	الأحد ١١/١١	٤٢ تدريبات ف ١	١١	الأحد ١١/١٨	٤٧ تدريبات ف ٦	١٢	الأحد ١١/٢٥	الاختبارات النهائية للفصل الدراسي الثالث	
	الاثنين ١١/١٢	٤٣ تدريبات ف ٢		الاثنين ١١/١٩	٤٨ عملي نهائي		الاثنين ١١/٢٦		
	الثلاثاء ١١/١٣	٤٤ تدريبات ف ٣		الثلاثاء ١١/٢٠	٤٩ مراجعة		الثلاثاء ١١/٢٧		
	الأربعاء ١١/١٤	٤٥ تدريبات ف ٤		الأربعاء ١١/٢١	٥٠ مراجعة		الأربعاء ١١/٢٨		
	الخميس ١١/١٥	٤٦ تدريبات ف ٥		الخميس ١١/٢٢			الخميس ١١/٢٩		

فترة اختبار التحصيلي - الفترة الثانية

من ١٥ / ١١ / ١٤٤٥ هـ
إلى ١٩ / ١١ / ١٤٤٥ هـ

فترة اختبار التحصيلي - الفترة الأولى

من ١ / ١١ / ١٤٤٥ هـ
إلى ٥ / ١١ / ١٤٤٥ هـ

التسليم الأولي للمشاريع:

٩ / ١٠ / ١٤٤٥ هـ

التسليم النهائي للمشاريع:

٨ / ١١ / ١٤٤٥ هـ



إن تساءلت، لماذا تدرس الفيزياء؟



فذلك من أجل أن:

- (١) تستوعب المفاهيم والمبادئ والقوانين الأساسية في الفيزياء التي تحكم وتفسر الظواهر والأحداث.
- (٢) تفهم طبيعة العلم وخصائصه مع ظهور الاكتشافات والتقدم العلمي والتقني.
- (٣) تمارس العمليات والأساليب التي يطبقها العلماء للحصول على المعرفة ونتاجها ومراجعتها الدائمة.
- (٤) تفكر علمياً وتستخدم أساليب حل المشكلات وتصمم الحلول العلمية والهندسية لدراسة وفهم العالم الطبيعي.
- (٥) تقارن بين أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء من حولك.
- (٦) تستخدم التواصل الشفوي والتحريري والتمثيل الرياضي والنمذجة لتوضيح المفاهيم والأفكار العلمية.
- (٧) تكون قادراً على تطبيق المعرفة العلمية، وتدرك أهمية العلوم الفيزيائية في تطوير المجتمع والدفاع عنه..
- (٨) تطبق أصول وشروط السلامة في المعمل وعند استخدام الأدوات العلمية والتقنية في حياتك الخاصة والعامة وفي مواقع العمل.
- (٩) تكتسب العادات السليمة في التعامل مع البيئة والموارد الطبيعية.
- (١٠) تتذوق عمق وممتعة معرفة عالم الطبيعة وتقدر جهود العلماء ودورهم في تقدم العلوم وخدمة الإنسانية.
- (١١) تفسر الظواهر والأحداث بمنطق وموضوعية.
- (١٢) تستخدم العلم والتقنية في اتخاذ قرارات واعية وفي تناول القضايا التي تمر بها في حياتك الخاصة والعامة وفي مواقع العمل.
- (١٣) تتعرف على منجزات علماء المسلمين وتأصيل دور المبادئ الإسلامية في توجيه العقل نحو التأمل والتدبر والمشاهدة والملاحظة.
- (١٤) تكتسب الميول والاتجاهات والقيم العلمية بصورة وظيفية: كالصدق والأمانة والموضوعية واحترام آراء الآخرين والتروي في إصدار الأحكام.
- (١٥) تقدر الأحكام والدقة العلمية وحب الاستطلاع واحترام العمل اليدوي وتقدير المهنة.





♦ اختر بالتنسيق مع ثلاثة من زملائك (مجموعة من ٤ طلاب من نفس الفصل) بحثا ومشروعا من قائمة البحوث والمشاريع المقترحة التالية:

المشاريع المقترحة		البحوث المقترحة	
١) رافعة مغناطيسية	٨) دائرة تحديد منسوب المياه في خزان المنازل	١) المغناط فائقة التوصيل	٨) الذكاء الاصطناعي
٢) محرك كهربائي (موتور)	٩) دائرة توليد موجات كهرومغناطيسية (راديو)	٢) تأثير هول	٩) المجهر الأنبوبي الماسح
٣) مولد كهربائي (دينامو)	١٠) دائرة تحكم استقبال الأشعة تحت الحمراء (IR)	٣) قارئ بطاقات الائتمان	١٠) مبدأ الاستبعاد لبولي
٤) مكبر صوت (سماعة)	١١) دائرة انذار سقوط المطر (ترانزستور)	٤) جهاز التحكم عن بُعد	١١) مستوى طاقة فيرمي
٥) لاقط صوت (ميكروفون)	١٢) دائرة إضاءة مصباح طوارئ (ترانزستور)	٥) الحتمية وعدم التحديد	١٢) المادة المعتمدة في الكون
٦) جرس كهربائي	١٣) دائرة حساس الضوء (ترانزستور)	٦) تاريخ تطور نماذج الذرة	١٣) تعقب الكوارك العلوي
٧) محول كهربائي	١٤) دائرة حساس الحركة (ترانزستور)	٧) الليزر الأخضر	١٤) الاندماج النووي الحراري

ملاحظات: ١- يمنع تكرار المشروع في نفس الشعبة، لذلك بادر بالتنسيق مع زملائك لاختيار المشروع، وتسجيل حجه عند المعلم.

٢- التسليم الأولي للمشاريع والبحاث: يوم الأحد ١٠/٩ والتسليم النهائي: يوم الخميس ١١/٨

٣- مراعاة عناصر تقييم المشروع والبحث الموضحة في بطاقتي التقييم أدناه.

بطاقة تقييم

المشروع



العنصر	التوضيحات	متوفر	غير متوفر
موضوع المشروع	<input type="checkbox"/> تحديد المشكلة <input type="checkbox"/> ارتباطه بالمقرر <input type="checkbox"/> إثراءه لعملية التعلم والتعليم		
التنظيم	<input type="checkbox"/> توزيع الأعمال بين فريق العمل <input type="checkbox"/> تطبيق الفريق مهارات العمل		
تنفيذ المشروع	<input type="checkbox"/> خطة المشروع <input type="checkbox"/> تحديد الأدوات <input type="checkbox"/> الخلفية النظرية للمشروع		
عرض ومناقشة المشروع	<input type="checkbox"/> عرض المشروع <input type="checkbox"/> الإجابة عن التساؤلات <input type="checkbox"/> شرح النتائج		
	الدرجة الكلية للمشروع	10	
	الدرجة المستحقة للمشروع		



الحث الكهرومغناطيسي

Electromagnetic Induction

الفصل الأول: الحث الكهرومغناطيسي

درس ١-١: التيار الحثي - الحصة (١)



المفردات:

الأهداف:



-١

-٢

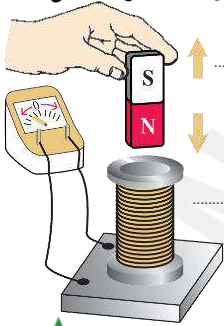
-٣

النشاط ١

نشاط عملي



بالتعاون مع أفراد مجموعتك قم بتوصيل الملف بالجلفانوميتر ثم حرك المغناطيس داخل الملف أو العكس.



الملاحظة:

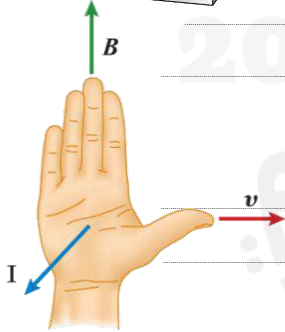
الاستنتاج:

التيار الكهربائي الحثي:

الحث الكهرومغناطيسي:

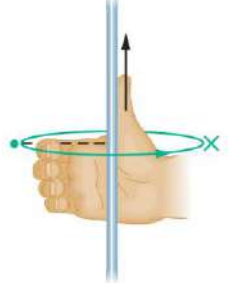
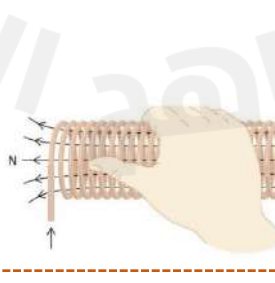
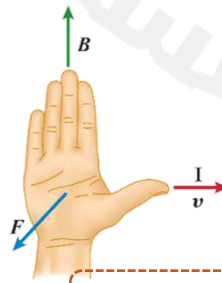
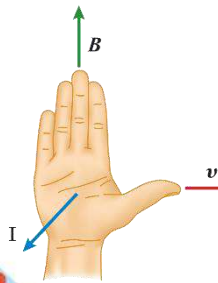
قاعدة تحديد اتجاه التيار الكهربائي الحثي:

كيف يتسبب التغير في المجال المغناطيسي في توليد تيار كهربائي حثي؟



القوة الدافعة الكهربائية الحثية EMF:

تذكير بقواعد اليد اليمنى الأربع



أجب في الكتاب عن الأسئلة: 1 و 2 و 4 صفحة 431





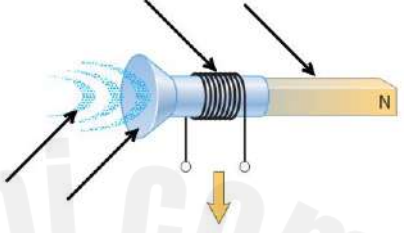
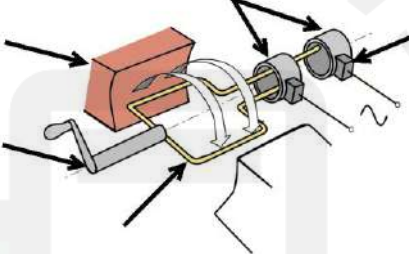
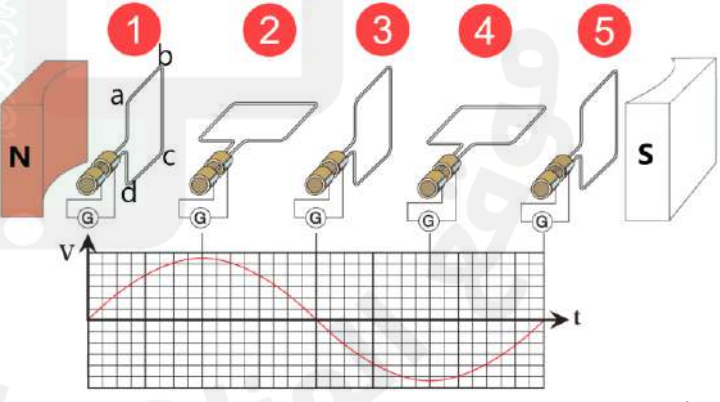
أجب في الكتاب عن الأسئلة: 5 و 6 صفحة 436 | 26 صفحة 450

النشاط ٢

استخدام التشابه



بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبلاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب (ص 430-436)، أكمل بيانات الرسم والفراغات:

الجهاز	وظيفته	الرسم توضيحي والتركيب	مبدأ عمله
اللاقط الصوتي (الميكرفون)			
المولد الكهربائي (الدينامو)			
		مولدات التيار المتناوب	
		التيار الناتج عن مولد كهربائي	
صف شكل التيار الكهربائي الخارج من المولد الكهربائي.			
متوسط قدرة المولد الكهربائي:			
التيار الفعال:			
الجهد الفعال:			
		<p>من الشكل أعلاه وضع متى ولماذا يعطي المولد الكهربائي قيم (قصوى / دنيا) للتيار الكهربائي؟</p>	





◆ أسئلة الواجب: أجب عن الأسئلة: 60 و61 و63 و64 و65 و68 وصفحة 453 | اجب في الكتاب عن الأسئلة: 47 و49 و51 وصفحة 451

60 61

63 64

65 68



قانون لنز Lenz's Law

الفصل الأول: الحث الكهرومغناطيسي
درس ١-٢: قانون لنز - الحصة (٤)



المفردات:

الأهداف:



١-

٢-

٣-

٤-

النشاط ١

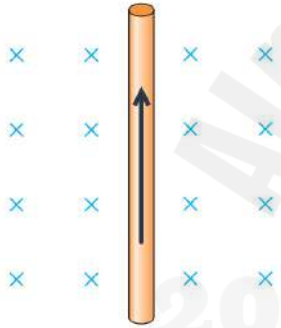
الربط مع المعرفة السابقة



تعلّمت سابقاً أنّ تحريك السلك بشكل عامودي على مجال مغناطيسي يُولد

وتعلّمت كذلك أنّ السلك الذي يسري فيه تياراً كهربائياً موضعاً في مجال مغناطيسي يتأثر

بناءً على ما سبق أجب عن الأسئلة الآتية مستعيناً بالشكل المجاور:



ما اتجاه تحريك السلك الذي يولد تياراً كهربائياً حثياً متجهاً إلى الأعلى؟

ما اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك؟

ما العلاقة بين اتجاه تحريك السلك واتجاه القوة المغناطيسية؟ مع التعليل

قانون لنز:

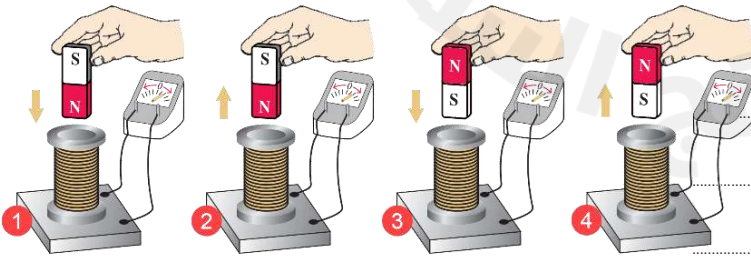
النشاط ٢

نشاط عملي



بالتعاون مع أفراد مجموعتك، سجل ملاحظتك لحالات تحريك المغناطيس داخل الملف، وحدد أقطاب الملف مستعيناً

بالقاعدة الثانية لليد اليمنى.



الحالة (١):

الحالة (٢):

الحالة (٣):

الحالة (٤):



@N_Allehyani



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالكتاب صفحة 438-439، أجب عن الأسئلة الآتية:

♦ أكمل الفراغات بما يناسبها من الآتي: ملف - صغيرة - كبيرة - التيار - ثقل - سهولة - صعوبة - شغل ميكانيكي - قوة الممانعة - قوة دافعة كهربائية حثية عكسية

◀ إذا كان التيار الكهربائي الناتج عن المولد الكهربائي صغيرا فإن القوة الدافعة العكسية تكون لذا يدور الملف بـ وأما إذا كان التيار الناتج عن المولد كبيرا فإن القوة الدافعة العكسية تكون لذا يدور الملف بـ ويحتاج إلى طاقة ميكانيكية للتغلب على

◀ يتسبب دوران ملف المحرك الكهربائي في المجال المغناطيسي في توليد تعاكس التيار، لذا يقلل الكلي في المحرك، وإذا بذل المحرك مثل رفع ثقل، فإن سرعة دوران المحرك مما يؤدي إلى تقليل القوة الدافعة الكهربائية العكسية، فيسمح ذلك بمرور تيار أكبر إلى المحرك الكهربائي.

♦ فسّر ما يلي:

<p>حدوث شرارة عند توصيل أو نزع القابس، أو عند قطع التيار الكهربائي عن أجهزة المحركات الكبيرة مثل المكيف أو مضخة الماء أو المكنسة.</p>	<p>ضعف إضاءة المصابيح المتصلة على التوازي مع أجهزة المحركات الكبيرة مثل المكيف أو مضخة الماء أو المكنسة لحظة تشغيلها في بعض المنازل.</p>
<p>حركة مؤشر الجلفانوميتر في اتجاهين متعاكسين بالرغم أن التيار الكهربائي من البطارية مستمر في اتجاه واحد.</p>	<p>تباطئ شريحة من الألمونيوم أو النحاس عند مرورها بمجال مغناطيسي، وكذلك تباطئ سقوط مغناطيس داخل أنبوب من الألمونيوم أو النحاس.</p>

♦ التيارات الدوامية:

♦ الحث الذاتي:



النشاط ٤

تطبيق الفيزياء



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبلاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب ص 441، أكمل بيانات الرسم والفراغات:

مبدأ عمله	الرسم توضيحي والتركيب	وظيفته	الجهاز
.....			المحول الكهربائي

أجب في الكتاب عن السؤال: 20 صفحة 445



النشاط ٥

تمارين صفية



فرديا: أكمل الفراغات في الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية: 16 صفحة 444 | 21 و22 صفحة 445

<p>تأثير التيارات الدوامية على حركة المغناطيس:</p>	<p>تأثير التيارات الدوامية على حركة القطعة:</p>	<p>قطبية الجزء العلوي للملف:</p>	<p>اتجاه تحريك السلك لتوليد تيار إلى اليسار:</p>
<p>الجهد الثانوي:</p>	<p>نوع المحول:</p>	<p>الجهد الابتدائي:</p>	<p>الجهد الثانوي:</p>





◆ مسائل الواجب (3): 44 و 45 و 46 و 47 و 48 صفحة 481 |

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg} \quad m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg} \quad q = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$$

44

45

46

47

48



الموجات الكهرومغناطيسية
Electromagnetic Waves

الأهداف:

المفردات:

١-

٢-

٣-

النشاط ١

الربط مع المعرفة السابقة



أجب في الكتاب عن السؤال: 41 و 43 و صفحة 480

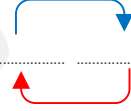
♦ بالتعاون مع افراد مجموعتك، أكمل الفراغات بما يناسبها من الكلمات:

الكهرومغناطيسية - تيار كهربائي حثي - مجال مغناطيسي متغير - مجال كهربائي متغير - الهوائيات - مجال كهربائي - الإلكترونات

◀ تعلمت سابقا أن الشحنة الكهربائية يتولد حولها، وأن السلك الذي يمر فيه تيار كهربائي متردد يتولد حوله

.....، وأن المجال المغناطيسي المتغير يولد، وهذا يعني وجود حلقة مستمرة هي:

..... وتسمى الموجات، وتنتج عن مسارعة، وتبث وتلتقط



ومن أمثلتها:

النشاط ٢

تاريخ العلم



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالكتاب ص 467-468، أكتب موجز إسهامات العلماء في الكهرومغناطيسية:

العالم	موجز إسهامات العلماء في الكهرومغناطيسية
أورستد
أمبير
فاراداي
هنري
لنز
ماكسويل
هيرتز



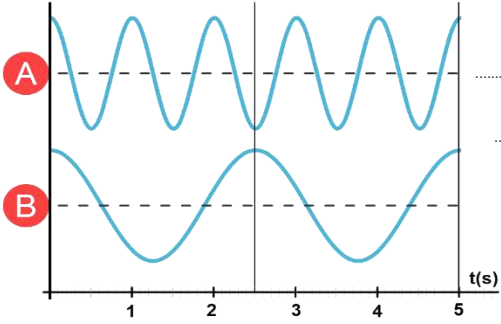
خصائص الموجات
الكهرومغناطيسية

النشاط ٣

استخدم الشكل



فرديا، وبالاستعانة بالشكل والكتاب ص 468-469، أكمل الفراغات الآتية:



الموجة الأطول والموجة الأكبر ترددا العلاقة بين الطول الموجي والتردد

العلاقة الرياضية بين الطول الموجي والتردد: ثابت التناسب:

سرعة الموجات الكهرومغناطيسية خلال العوازل من سرعة انتشارها في الفضاء.

العلاقة الرياضية لسرعة الموجة في العوازل الكهربائية:

النشاط ٤

تمارين صفية



بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 17 و 18 صفحة 468 | والأسئلة 20 و 21 صفحة 469 |

17

18

20

21

Blank space for writing answers to questions 17, 18, 20, and 21.





بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 52 و53 و54 و55 و56 صفحة 481 و482 |

52 53

54 55

56



إشعاع الأجسام المتوهجة
Radiation from Incandescent Bodies

المفردات:

الأهداف:



١-

٢-

٣-

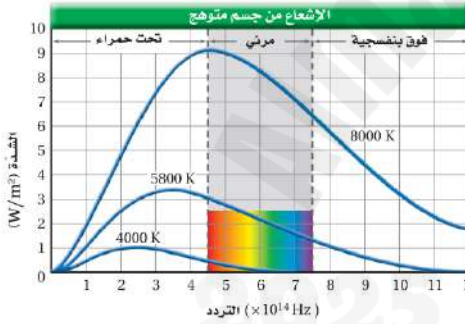
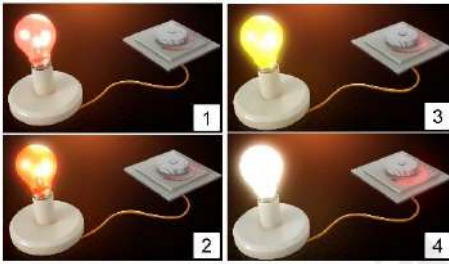
النشاط ١

مناقشة

فرديا وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 488 - 489)

أجب عما يلي < صف ما يحدث عند زيادة تسخين مصباح متوهج (ذي الفتيلة)؟

< صف منحنى طيف الانبعاث لجسم متوهج؟ ومستندا عليه فسّر ما حدث للمصباح؟



منحنى طيف الانبعاث:

التفسير:

مثال:

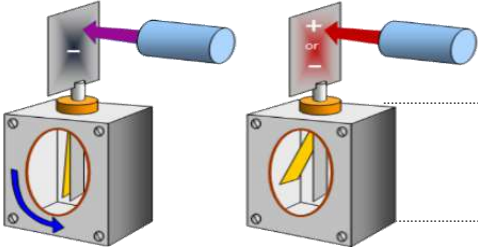
ما تفسير منحنى إشعاع الاجسام المتوهجة في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم

طاقة الاهتزاز	تفسير ماكس بلانك (نظرية الكم)	تفسير النظرية الكهرومغناطيسية

النشاط ٢

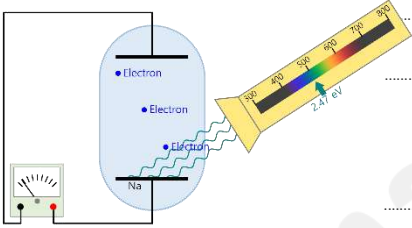
الربط مع المعرفة السابقة

◇ استنادا على معرفتك السابقة عن شحن وتفريغ الكشاف الكهربائي، ما دلالة ما يلي:



◀ عدم تأثر ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بشحنة سالبة عند تسليط ضوء مرئي؟

◀ انطباق ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بشحنة سالبة عند تسليط أشعة بنفسجية؟



◇ ظاهرة التأثير الكهروضوئي:

◇ ويمكن دراستها بالخلية الضوئية:

النشاط ٣

تطوير المفهوم

◀ ما تفسير ظاهرة التأثير الكهروضوئي في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم

تردد العتبة - دالة الشغل	تفسير آينشتاين (نظرية الكم)	تفسير النظرية الكهرومغناطيسية

النشاط ٤

تمارين صافية

◇ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 4 صفحة 494 | 7 و 8 صفحة 496

4..... 7..... 8.....

.....

.....

.....





♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب (ص 497 - 498) أكمل الجدول التالي:

ما تفسر ظاهرة تأثير كومبتون في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم		
الناتج (نظرية الكم)	الاستنتاج	تجربة كومبتون
□	□	<p>التجربة:</p> <p>الملاحظة:</p>



أجب في الكتاب عن: 12 و 13 و 17 صفحة 498



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 46 و 47 و 50 و 51 صفحة 507 |

46 47

50 55



الأهداف:

المفردات:



١-

٢-

٣-

النشاط ١

مناقشة

♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بعرض التجربة والكتاب (ص 515 - 518)، أكمل الجدول ادناه ؟

طيف الانبعاث الذري		
ما أهميته؟	كيف يمكن مشاهدته؟	ما هو طيف الانبعاث؟
□ □ □	□ □ □	□ □ □
أشكال طيف الانبعاث الذري		
طيف الامتصاص	طيف الانبعاث الخطي	طيف الانبعاث المستمر
□ □ □ أمثلة:	□ □ □ أمثلة:	□ □ □ أمثلة:

أجب في الكتاب عن الأسئلة 10 و 13 صفحة 526 وسؤال 28 و 35 و 36 صفحة 538





◊ أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 2 و 6 و 7 و 8 صفحة 524 و 525 | 43 و 46 و 50 صفحة 539 و 540

1 2

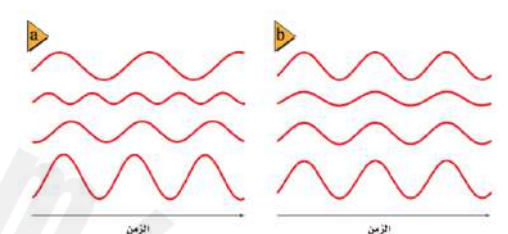
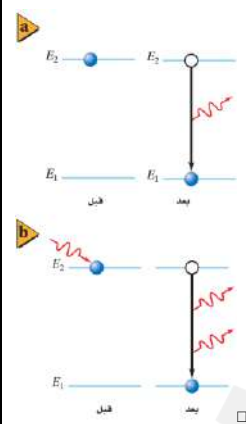
6 7

8 43

46 50



بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبلاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب (ص 529- 533)، أكمل الجدول التالي:

الليزر		
ما الفرق بين الموجات الموضحة في الشكل أدناه؟	طرق إثارة الذرات	ادرس الفرق بين الانبعاثين (a) و (b) في الشكل
	<p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p>	
الليزر LADER	فكرة انتاج الليزر	خصائص الليزر واستخداماته
<p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p>	<p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p>	<p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p> <p>_____ □</p>

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 16 و 17 و 20 و 21 صفحة 533 |

16 20

17 21





◊ أجب عن الأسئلة التالية: 39 و 44 و 45 و 47 و 539 | 57 و 58 و 60 و 61 صفحة 540

39. 44.

.....

45. 47.

.....

57. 58.

.....

60. 61.

.....

.....



التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة
Conduction in Solids



المفردات:

الأهداف:

١-

٢-

٣-

النشاط ١

مناقشة

◊ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 545 - 547)، أجب عن ما يلي:



◀ صف ما يحدث لمستويات الطاقة عن تقريب ذرتين أو أكثر من بعضها البعض.

◀ نظرية أحزمة الطاقة:

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 40 و 41 صفحة 568





بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 548 - 550)، أجب عن ما يلي:



رتب المواد الموضحة في الشكل أعلاه حسب حاجة إلكتروناتها في حزمة التكافؤ إلى الطاقة من أجل نقلها إلى حزمة التوصيل، ثم عرّف كل منها.

الموصلات الكهربائية: 2024

العوازل: 2025

أشباه الموصلات النقية: 2024



أجب في الكتاب عن السؤال: 44 صفحة 568



أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 2 صفحة 549 |

1.
2.

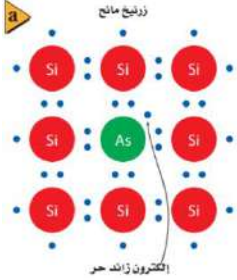




النشاط ٤
مناقشة



بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 552 - 554)، أجب عن ما يلي:

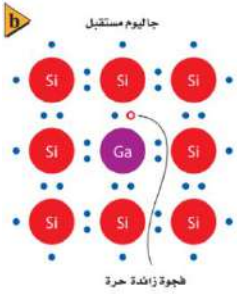


كيف يمكن زيادة موصلية أشباه الموصلات؟

.....

.....

.....



أشبه الموصلات من النوع السالب (n):

.....

.....

.....

أشبه الموصلات من النوع الموجب (p):

.....

.....

.....

تطبيقات أشباه الموصلات:

.....

.....

.....

.....

.....

النشاط ٥

تمارين صفية



أجب عن الأسئلة التالية: 6 و 7 صفحة 552 |

6. 7.



الدايودات Diodes

الفصل الخامس: إلكترونيات الحالة الصلبة
درس ٢-٥: التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة - الحصة (٢٨)



المفردات:



الأهداف:



١-

٢-

٣-

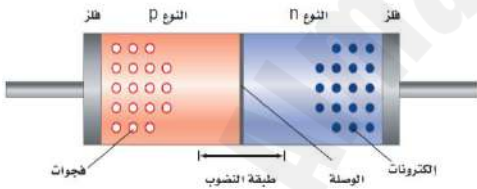
النشاط ١

مناقشة



بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 557 - 560)، أجب عن ما يلي:

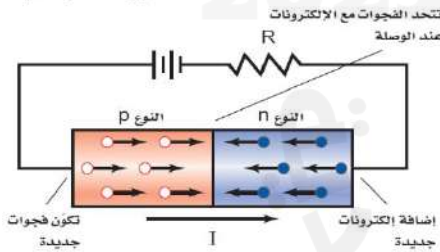
وصلة الدايدود



◀ مما يتركب الدايدود (الوصلة الثنائية)؟

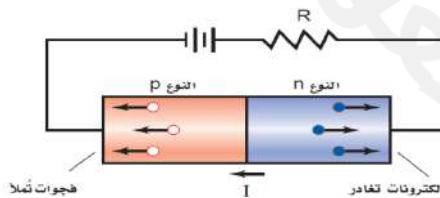
◀ صف فكرة عمل الدايدود :

الدايود المتحيز أمامياً



◀ التوصيل الأمامي (الانحياز الأمامي) :

الدايود المتحيز عكسياً



◀ التوصيل العكسي (الانحياز العكسي):

◀ من تطبيقات الدايدود:



أجب في الكتاب عن السؤال: 47 و 51 صفحة 569

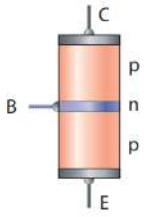
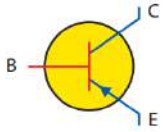


بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 561 - 563)، أجب عن ما يلي:

◀ مما يتركب الترانزستور (الوصلة الثلاثية)؟

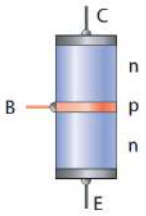
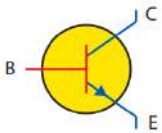
a

ترانزستور pnp



b

ترانزستور npn



◀ صف فكرة عمل الترانزستور:

◀ كسب التيار :

◀ تطبيقات الترانزستور

◀ الدوائر المتكاملة :



أجب في الكتاب عن السؤال: 47 و 51 صفحة 569



النواة The Nucleus

الفصل السادس: الفيزياء النووية
درس ٦-١ : النواة - الحصة (٣١)

المفردات:

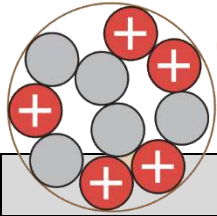
الأهداف:



١-

٢-

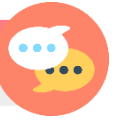
٣-



\oplus = Proton \ominus = neutron

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالعرض والكتاب (ص 576)، أكمل الجدول الآتي:

النشاط ١
مناقشة



النواة		
شحنها	تركيبها	اشهر التجارب
<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>
وصف النواة	النظائر	
	النظائر	وحدة الكتل الذرية u
<div style="display: flex; align-items: center;"><div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 30px; margin-right: 10px;"></div><div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 30px; margin-right: 10px;"></div><div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div><div style="font-size: 2em;">X</div></div>	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>



أجب في الكتاب عن السؤال : 9 صفحة 581

النشاط ٢

تمارين صفية



أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 3 صفحة 577

1. 3.



النواة The Nucleus

الفصل السادس: الفيزياء النووية

درس 1-6: النواة - الحصة (32)

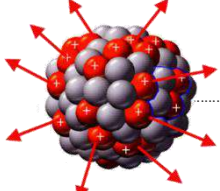


النشاط 3

التفكير الناقد

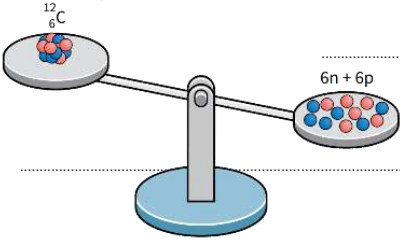


بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 578 - 579)، أجب عن ما يلي:



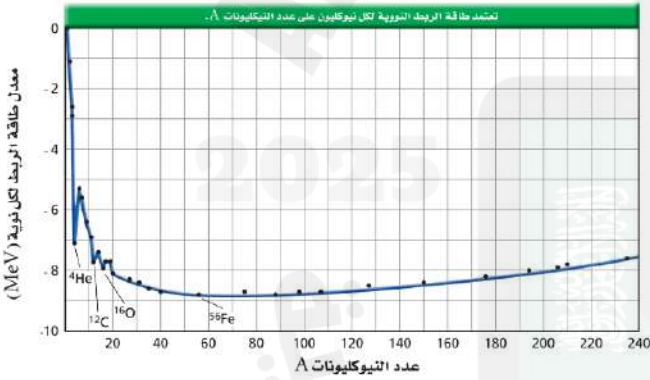
مع أن البروتونات موجبة وتتنافر من بعضها، إلا أنها في داخل النواة تتجاذب! فكر لماذا؟

لوحظ أن كتلة مكونات النواة متفرقة أكبر من كتلة النواة مجتمعة! فكر أين فرق الكتلة؟



القوة النووية القوية :

فرق الكتلة :



طاقة الربط النووية :

قراءة الشكل :



أجب في الكتاب عن الأسئلة: 10 و 11 صفحة 581

أجب عن الأسئلة التالية: 5 و 6 صفحة 581

النشاط 4

تمارين صفية



5.

6.



@N_Allehyani



المفردات:

الأهداف:



١-

٢-

٣-

النشاط ١

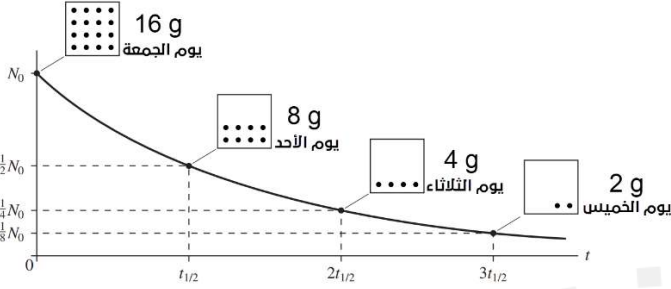
مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 582 و 583)، أكمل الجدول الآتي:

الاضمحلال الإشعاعي:		
اضمحلال جاما (γ)	اضمحلال بيتا (β)	اضمحلال ألفا (α)
${}^{12}_{6}\text{C}^* \rightarrow \text{C} + \gamma$	${}^{14}_{6}\text{C} \rightarrow {}^{14}_{7}\text{N} + e^- + \bar{\nu}$	${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + \alpha$
التفاعلات النووية:		
<p>اكتب المعادلة النووية لتحول نظير الثوريوم المشع ${}^{230}_{90}\text{Th}$ إلى نظير الراديوم المشع ${}^{226}_{88}\text{Ra}$، بانبعث جسيم ألفا.</p> $\rightarrow +$ <p>اكتب المعادلة النووية لتحول نظير الراديوم المشع ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ إلى نظير الرادون المشع ${}^{222}_{86}\text{Rn}$، بانبعث جسيم ألفا.</p> $\rightarrow +$	$\rightarrow +$	$\rightarrow +$



بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 585)، أجب عن ما يلي:



من الشكل: المجاور مقدار تغيّر الكتلة كل يومين =

من الجمعة إلى الخميس، نسبة عدد الأيام (الزمن الكلي) إلى يومين

=

نسبة الكتلة المتبقية (الخميس) إلى الكتلة الأولية (يوم الجمعة)

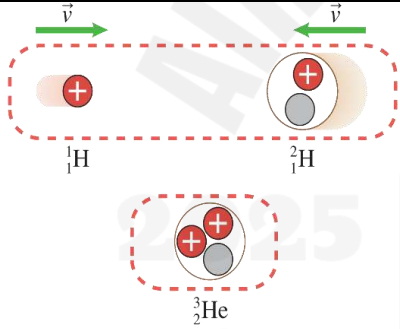
=

$$\frac{t}{t_{1/2}} = n, \quad \frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

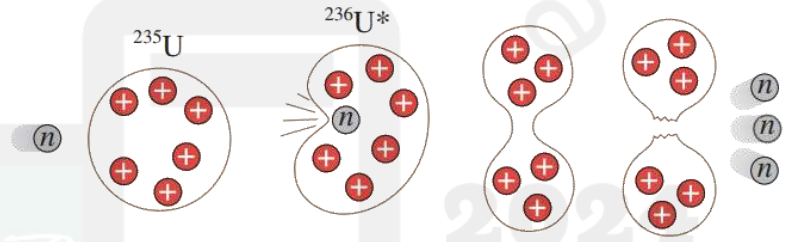
عمر النصف:

النشاطية الإشعاعية:

النشاط الإشعاعي الاصطناعي:

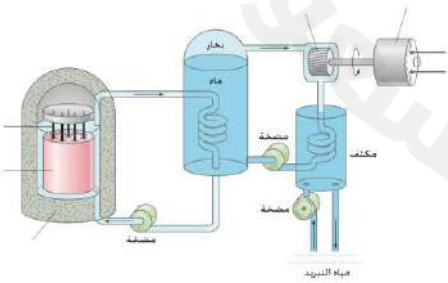


الاندماج النووي:



الانشطار النووي:

التفاعل المتسلسل:



المفاعل النووي:

مفاعل الماء المضغوط:

أجب في الكتاب عن السؤال: 25 صفحة 586





المفردات:



الأهداف:



-١

-٢

-٣

النشاط ١

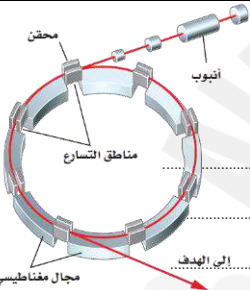
مناقشة



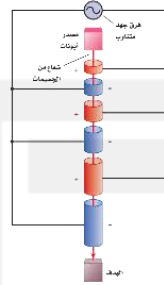
بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 591 و 592)، أكمل الجدول الآتي:

المسرعات:

المسرعات الدائرية
(السنكروترون)



المسرعات الخطية

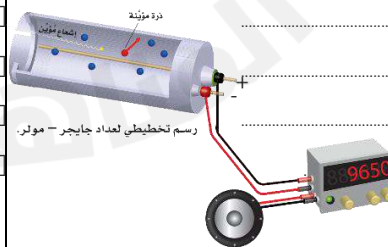


الكواشف



مسارات التكاثر (غيمة ولسون)

عداد جايجر



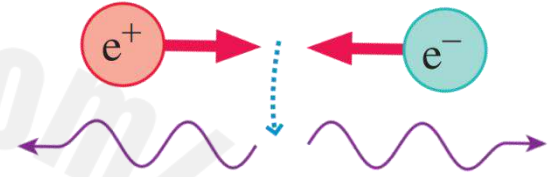
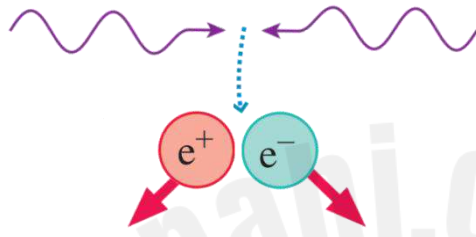


الضديد:

- كل جسيم له جسيم ضديد، لهما نفس الكتلة ومقدار الشحنة، ولكن نوع شحنتيهما متعاكسة، وتسمى "الجسيمات الزوج" وعند اصطدامهما يفني كل منهما الآخر وينتج أشعة جاما.
- مثال: البوزترون ضديد الإلكترون باولي ديراك

إنتاج الزوج:

- إنتاج الزوج تتحول الطاقة إلى الجسيم وضديده "الجسيمات الزوج"
- مثال: تحول الطاقة إلى إلكترون وبوزترون.



النيوترينو

النيوترينو جسيم متعادل غير مرئي ينبعث مع جسيم بيتا. باولي وفيرمي

النموذج المعياري:

يعتقد العلماء الآن وجود ثلاث عائلات من الجسيمات الأولية (النموذج المعياري) هي: **حاملات القوى (البوزونات)، والكواركات، واللبتونات.**

حاملات القوى

	العلوي	الجادب	الفوقي	الجلونات	هيجز
الكتلة	2,3 MeV/c ²	1,275 GeV/c ²	173,07 GeV/c ²	0	126 GeV/c ²
الشحنة	2/3	2/3	2/3	0	0
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	0
	u	c	t	g	H
	السفلي	الغريب	التحتي	الفوتونات	
الكتلة	4,8 MeV/c ²	95 MeV/c ²	4,18 GeV/c ²	0	
الشحنة	-1/3	-1/3	-1/3	0	
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	
	d	s	b	γ	
	إلكترون	ميون	تاو	بوزونات ضعيفة	
الكتلة	0,511 MeV/c ²	105,7 MeV/c ²	1,777 GeV/c ²	91,2 GeV/c ²	
الشحنة	-1	-1	-1	0	
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	
	e	μ	τ	Z	
	نيو تريينو إلكترون	نيو تريينو ميون	نيو تريينو تاو	بوزونات ضعيفة	
الكتلة	<2,2 eV/c ²	<0,17 MeV/c ²	<15,5 MeV/c ²	80,4 GeV/c ²	
الشحنة	0	0	0	±1	
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	
	ν_e	ν_μ	ν_τ	W	

الكواركات

اللبتونات





حامل القوى النووية:

جسيم يحمل القوة النووية خلال الفراغ، مثل حمل الفوتون للقوة الكهرومغناطيسية. فرضية يوكاوا

الجرافيتون

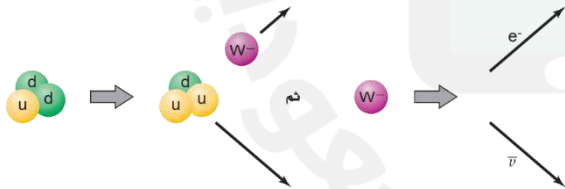
الجرافيتون حامل قوة الجاذبية الأرضية لم يكتشف حتى الآن ويعتبر من نظريات ما بعد النموذج المعياري.

القوى النووية الضعيفة

إن وجود انحلال بيتا يشير إلى أنه يجب أن يكون هناك تفاعل آخر، وهي القوة النووية الضعيفة وهي التي تؤثر في انبعاث بيتا داخل النواة.

أضمحلل النيوترون:

أضمحلل النيوترون: كوارك d يتحول إلى كوارك u ويبعث بوزون W^- ، ويبعث هذا البوزون إلكترون وضديد النيوترون



عائلات حاملات القوى:

هي جسيمات عديمة الكتل تنقل القوى، مثل: الفوتون: تحمل القوة الكهرومغناطيسية البوزونات: تحمل القوة الضعيفة الجلوونات: تحمل القوة القوية البوزون: W^+ و W^- و Z^0

بوزون هيجز

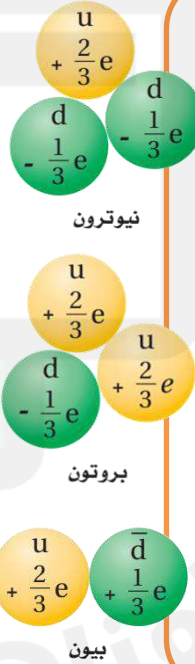
جسيم يحدد كتل اللبتونات والكواركات. أكتشف في ٢٠١٢

اللبتونات

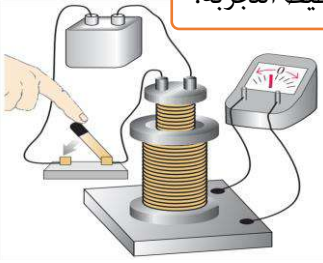
من أمثلة عائلة اللبتونات: الإلكترون، والميون، والتاو.

الكواركات:

تتحد الكواركات لتشكيل الهادرونات التي تنقسم مجموعتين فرعيتين هما: الباريونات والميوزونات. مجموعة الباريونات: مثل البروتونات والنيوترونات التي تتكون من ثلاث كواركات. البروتون: يتكون من كواركين علويين وكوارك سفلي. النيوترون: يتكون من كواركين سفليين وكوارك علوي. مجموعة الميوزونات: مثل البيونات التي تتكون من كوارك وضديده.



تخطيط التجربة:



الأهداف:



- 1

- 2

- 3

الخطوات:



- 1

- 2

- 3

الأدوات:



النتائج:

عدد ملفات الملف الثانوي N_s عدد ملفات الملف الابتدائي N_p

عدد ملفات الملف الثانوي N_s		عدد ملفات الملف الابتدائي N_p	
2025		2024	
الملاحظة	الجهد الثانوي V_s	الجهد الابتدائي V_p	ت
			١
			٢
			٣

درجة التقرير:

5



تخطيط التجربة:



الأهداف:



- 1

- 2

- 3

الخطوات:



- 1

- 2

- 3

الأدوات:



النتائج:



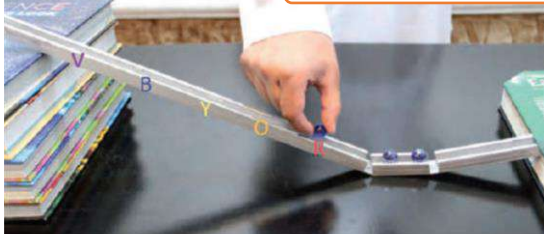
ت	الحاجب	الملاحظة	الاستنتاج
١			
٢			
٣			
٤			
٥			

درجة التقرير:

5



تخطيط التجربة:



الأهداف:



- 1

- 2

- 3

الخطوات:



- 1

- 2

- 3

الأدوات:



النتائج:

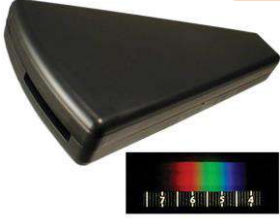


درجة التقرير:

5



تخطيط التجربة:



الأهداف:



- 1

- 2

- 3

الخطوات:



- 1

- 2

- 3

الأدوات:



النتائج:



درجة التقرير:

5



ملف أعمال الطالب الفيزياء 3-3

التعليم الثانوي - نظام المسارات

السنة الثالثة

الحلول

2024

المدرسة:

الاسم:

الرقم التسلسلي:

الفصل:

المعرفة
مثل ناطحة السحاب
يمكن أن تبنى بسرعة على
أساس هش من التذكر والحفظ
فقط، أو تبنى ببطء على أساس متين
من الفهم العميق. وفي هذا المقرر
ستبني المعرفة بمجموعة من
الأنشطة والتجارب فكن
متفاعلاً.



المشاركة والتفاعل (٢٠ درجة)			المهام الأدائية (٢٠ درجة)	
المشاركة (١٠ درجات)	نشاطات وتطبيقات صفية (١٠ درجات)		الواجبات (١٠ درجات)	
مشاركة ١	ورقة عمل ١	تدريبات ١	واجب ٢	واجب ١
مشاركة ٢	استيعاب مفاهيم ١	تدريبات ١	واجب ٤	واجب ٣
مشاركة ٣	ورقة عمل ٢	تدريبات ٢	واجب ٦	واجب ٥
مشاركة ٤	استيعاب مفاهيم ٢	تدريبات ٢	واجب ٨	واجب ٧
مشاركة ٥	ورقة عمل ٣	تدريبات ٣	واجب ١٠	واجب ٩
مشاركة ٦	استيعاب مفاهيم ٣	تدريبات ٣	واجب ١٢	واجب ١١
مشاركة ٧	ورقة عمل ٤	تدريبات ٤	مشروع (١٠ درجات)	
مشاركة ٨	استيعاب مفاهيم ٤	تدريبات ٤		
مشاركة ٩	ورقة عمل ٥	تدريبات ٥	مشروع (١٠ درجات)	
مشاركة ١٠	استيعاب مفاهيم ٥	تدريبات ٥		
ملف الأعمال (٥ درجات)	ورقة عمل ٦	تدريبات ٦	مشروع (١٠ درجات)	
	استيعاب مفاهيم ٦	تدريبات ٦		

رصد أعمال السنة في نظام نور من (٦٠ درجة)				
المشاركة والتفاعل (٢٠ درجة)			المهام الأدائية (٢٠ درجة)	
ملف الأعمال (٥ درجات)	المشاركة (٥ درجات)	درجة النشاطات (١٠ درجات)	المشروع (١٠ درجات)	درجة الواجبات (١٠ درجات)
تطبيق عملي (٥ درجات)			اختبار دوري قصير (١٥ درجات)	



ابني الطالب... وفقه الله لكل خير،، حرصا على إنجاز الخطة الدراسية لمادة (فيزياء 3-3) وشرح جميع دروس المنهج قبل بداية الفترة الأولى للاختبارات التحصيلية حسب المواعيد المحددة لكل مهمة خلال الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي ١٤٤٥ هـ، فإن هذه الخطة ستكون بمثابة عقد بيننا.

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
الأول	الأحد ٨/٢٢	الاختبار التشخيصي	الثاني	الأحد ٨/٢٩	٥ درس ١-٢	الثالث	الأحد ٩/٧	١٠ درس ٢-٢
	الاثنين ٨/٢٣	١ درس ١-١		الاثنين ٩/١	٦ تسليم الواجب (٢)		الاثنين ٩/٨	١١ درس ٢-٢
	الثلاثاء ٨/٢٤	٢ درس ١-١		الثلاثاء ٩/٢	٧ درس ٢-١		الثلاثاء ٩/٩	١٢ درس ٢-٢
	الأربعاء ٨/٢٥	٣ تسليم الواجب (١)		الأربعاء ٩/٣	٨ درس ٢-١		الأربعاء ٩/١٠	١٣ تسليم الواجب (٤)
	الخميس ٨/٢٦	٤ درس ١-٢		الخميس ٩/٤	٩ تسليم الواجب (٣)		الخميس ٩/١١	١٤ درس ٣-١

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
الرابع	الأحد ٩/١٤	١٥ درس ٣-١	الخامس	الأحد ١٠/٥	إجازة عيد الفطر	السادس	الأحد ١٠/١٢	٢٣ درس ٤-٢
	الاثنين ٩/١٥	١٦ درس ٣-١		الاثنين ١٠/٦	١٩ درس ٤-١		الاثنين ١٠/١٣	٢٤ تسليم الواجب (٦)
	الثلاثاء ٩/١٦	١٧ درس ٣-٢		الثلاثاء ١٠/٧	٢٠ درس ٤-١		الثلاثاء ١٠/١٤	٢٥ درس ٥-١
	الأربعاء ٩/١٧	١٨ تسليم الواجب (٥)		الأربعاء ١٠/٨	٢١ درس ٤-١		الأربعاء ١٠/١٥	٢٦ درس ٥-١
	الخميس ٩/١٨	إجازة عيد الفطر		الخميس ١٠/٩	٢٢ درس ٤-٢		الخميس ١٠/١٦	٢٧ درس ٥-١

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة
السابع	الأحد ١٠/١٩	٢٨ درس ٥-٢	الثامن	الأحد ١٠/٢٦	٣٢ درس ٦-١	التاسع	الأحد ١١/٤	٣٧ تسليم الواجب (٨)
	الاثنين ١٠/٢٠	٢٩ درس ٥-٢		الاثنين ١٠/٢٧	٣٣ درس ٦-٢		الاثنين ١١/٥	٣٨ تجربة علمية ١
	الثلاثاء ١٠/٢١	٣٠ تسليم الواجب (٧)		الثلاثاء ١٠/٢٨	٣٤ درس ٦-٢		الثلاثاء ١١/٦	٣٩ تجربة علمية ١
	الأربعاء ١٠/٢٢	٣١ درس ٦-١		الأربعاء ١٠/٢٩	٣٥ درس ٦-٣		الأربعاء ١١/٧	٤٠ تجربة علمية ١
	الخميس ١٠/٢٣	إجازة مطولة		الخميس ١١/١	٣٦ درس ٦-٣		الخميس ١١/٨	٤١ تجربة علمية ١

الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	الأسبوع	اليوم	المهمة	
العاشر	الأحد ١١/١١	٤٢ تدريبات ف ١	١١	الأحد ١١/١٨	٤٧ تدريبات ف ٦	١٢	الأحد ١١/٢٥	الاختبارات النهائية للفصل الدراسي الثالث	
	الاثنين ١١/١٢	٤٣ تدريبات ف ٢		الاثنين ١١/١٩	٤٨ عملي نهائي		الاثنين ١١/٢٦		
	الثلاثاء ١١/١٣	٤٤ تدريبات ف ٣		الثلاثاء ١١/٢٠	٤٩ مراجعة		الثلاثاء ١١/٢٧		
	الأربعاء ١١/١٤	٤٥ تدريبات ف ٤		الأربعاء ١١/٢١	٥٠ مراجعة		الأربعاء ١١/٢٨		
	الخميس ١١/١٥	٤٦ تدريبات ف ٥		الخميس ١١/٢٢			الخميس ١١/٢٩		

فترة اختبار التحصيلي - الفترة الثانية

من ١٥ / ١١ / ١٤٤٥ هـ
إلى ١٩ / ١١ / ١٤٤٥ هـ

فترة اختبار التحصيلي - الفترة الأولى

من ١ / ١١ / ١٤٤٥ هـ
إلى ٥ / ١١ / ١٤٤٥ هـ

التسليم الأولي للمشاريع:

٩ / ١٠ / ١٤٤٥ هـ

التسليم النهائي للمشاريع:

٨ / ١١ / ١٤٤٥ هـ



إن تساءلت، لماذا تدرس الفيزياء؟



فذلك من أجل أن:

- (١) تستوعب المفاهيم والمبادئ والقوانين الأساسية في الفيزياء التي تحكم وتفسر الظواهر والأحداث.
- (٢) تفهم طبيعة العلم وخصائصه مع ظهور الاكتشافات والتقدم العلمي والتقني.
- (٣) تمارس العمليات والأساليب التي يطبقها العلماء للحصول على المعرفة ونتاجها ومراجعتها الدائمة.
- (٤) تفكر علمياً وتستخدم أساليب حل المشكلات وتصمم الحلول العلمية والهندسية لدراسة وفهم العالم الطبيعي.
- (٥) تقارن بين أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء من حولك.
- (٦) تستخدم التواصل الشفوي والتحريري والتمثيل الرياضي والنمذجة لتوضيح المفاهيم والأفكار العلمية.
- (٧) تكون قادراً على تطبيق المعرفة العلمية، وتدرك أهمية العلوم الفيزيائية في تطوير المجتمع والدفاع عنه.
- (٨) تطبق أصول وشروط السلامة في المعمل وعند استخدام الأدوات العلمية والتقنية في حياتك الخاصة والعامة وفي مواقع العمل.
- (٩) تكتسب العادات السليمة في التعامل مع البيئة والموارد الطبيعية.
- (١٠) تتذوق عمق وممتعة معرفة عالم الطبيعة وتقدير جهود العلماء ودورهم في تقدم العلوم وخدمة الإنسانية.
- (١١) تفسر الظواهر والأحداث بمنطق وموضوعية.
- (١٢) تستخدم العلم والتقنية في اتخاذ قرارات واعية وفي تناول القضايا التي تمر بها في حياتك الخاصة والعامة وفي مواقع العمل.
- (١٣) تتعرف على منجزات علماء المسلمين وتأصيل دور المبادئ الإسلامية في توجيه العقل نحو التأمل والتدبر والمشاهدة والملاحظة.
- (١٤) تكتسب الميول والاتجاهات والقيم العلمية بصورة وظيفية: كالصدق والأمانة والموضوعية واحترام آراء الآخرين والتروي في إصدار الأحكام.
- (١٥) تقدر الأحكام والدقة العلمية وحب الاستطلاع واحترام العمل اليدوي وتقدير المهنة.





♦ اختر بالتنسيق مع ثلاثة من زملائك (مجموعة من ٤ طلاب من نفس الفصل) بحثا ومشروعا من قائمة البحوث والمشاريع المقترحة التالية:

المشاريع المقترحة		البحوث المقترحة	
١	رافعة مغناطيسية	٨	دائرة تحديد منسوب المياه في خزان المنازل
٢	محرك كهربائي (موتور)	٩	دائرة توليد موجات كهرومغناطيسية (راديو)
٣	مولد كهربائي (دينامو)	١٠	دائرة تحكم استقبال الأشعة تحت الحمراء (IR)
٤	مكبر صوت (سماعة)	١١	دائرة انذار سقوط المطر (ترانزستور)
٥	لاقط صوت (ميكروفون)	١٢	دائرة إضاءة مصباح طوارئ (ترانزستور)
٦	جرس كهربائي	١٣	دائرة حساس الضوء (ترانزستور)
٧	محول كهربائي	١٤	دائرة حساس الحركة (ترانزستور)
٨	الذكاء الاصطناعي	١	المغناط فائقة التوصيل
٩	المجهر الأنبوبي الماسح	٢	تأثير هول
١٠	مبدأ الاستبعاد لبولي	٣	قارئ بطاقات الائتمان
١١	مستوى طاقة فيرمي	٤	جهاز التحكم عن بُعد
١٢	المادة المعتمدة في الكون	٥	الحتمية وعدم التحديد
١٣	تعقب الكوارك العلوي	٦	تاريخ تطور نماذج الذرة
١٤	الاندماج النووي الحراري	٧	الليزر الأخضر

ملاحظات: ١- يمنع تكرار المشروع في نفس الشعبة، لذلك بادر بالتنسيق مع زملائك لاختيار المشروع، وتسجيل حجزه عند المعلم.

٢- التسليم الأولي للمشاريع والبحاث: يوم الأحد ١٠/٩ والتسليم النهائي: يوم الخميس ١١/٨

٣- مراعاة عناصر تقييم المشروع والبحث الموضحة في بطاقتي التقييم أدناه.

بطاقة تقييم

المشروع



العنصر	التوضيحات	متوفر	غير متوفر
موضوع المشروع	<input type="checkbox"/> تحديد المشكلة <input type="checkbox"/> ارتباطه بالمقرر <input type="checkbox"/> إثراءه لعملية التعلم والتعليم		
التنظيم	<input type="checkbox"/> توزيع الأعمال بين فريق العمل <input type="checkbox"/> تطبيق الفريق مهارات العمل		
تنفيذ المشروع	<input type="checkbox"/> خطة المشروع <input type="checkbox"/> تحديد الأدوات <input type="checkbox"/> الخلفية النظرية للمشروع		
عرض ومناقشة المشروع	<input type="checkbox"/> عرض المشروع <input type="checkbox"/> الإجابة عن التساؤلات <input type="checkbox"/> شرح النتائج		
	الدرجة الكلية للمشروع	١٠	
	الدرجة المستحقة للمشروع		



الحث الكهرومغناطيسي

Electromagnetic Induction

الفصل الأول: الحث الكهرومغناطيسي

درس 1-1: التيار الحثي - الحصة (1)



المفردات:

الأهداف:



1-

2-

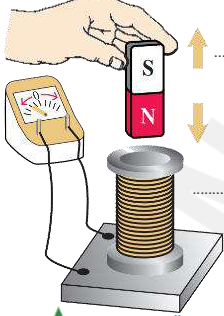
3-

النشاط 1

نشاط عملي



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك قم بتوصيل الملف بالجلفانوميتر ثم حرك المغناطيس داخل الملف أو العكس.



الملاحظة: يتولد تيار كهربائي عند تحريك مغناطيس داخل ملف أو العكس (اثناء الحركة فقط، ينعدم تولد التيار عند السكون).

الاستنتاج: يتسبب تغير المجال المغناطيسي في توليد تيار كهربائي حثي

♦ التيار الكهربائي الحثي: هو التيار الناشئ عند تحريك مغناطيس داخل ملف أو حركة ملف داخل مغناطيس

♦ الحث الكهرومغناطيسي: عملية توليد التيار الكهربائي الحثي في دائرة كهربائية مغلقة بواسطة مجال مغناطيسي متغير.

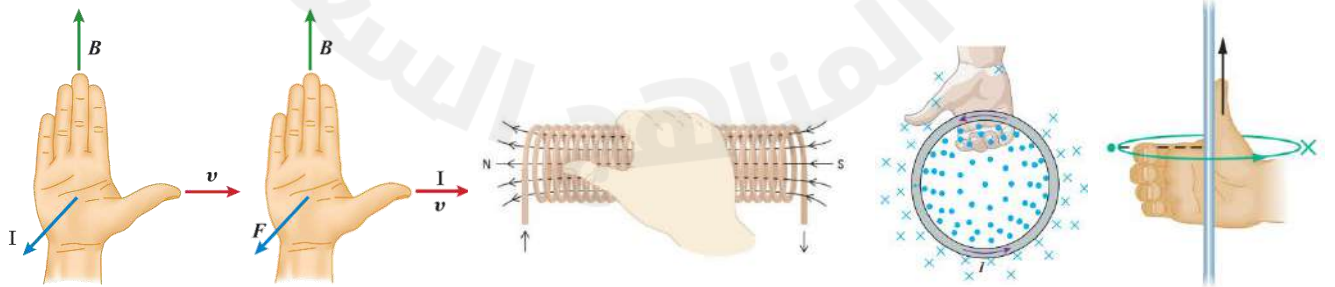
قاعدة تحديد اتجاه التيار الكهربائي الحثي: القاعدة الرابعة ليد اليمنى: يشير الابهام لاتجاه حركة السلك، وتشير بقية الأصابع المنبسطة لاتجاه المجال المغناطيسي، والتيار الكهربائي الحثي خارج من راحة اليد.

♦ كيف يتسبب التغير في المجال المغناطيسي في توليد تيار كهربائي حثي؟

يؤثر المجال المغناطيسي في بقوة في الإلكترونات داخل الملف فيحركها، أي أنه يبذل شغل عليها لتزداد طاقة وضعها الكهربائي فيزداد فرق الجهد الكهربائي لتتحرك الإلكترونات.

♦ القوة الدافعة الكهربائية الحثية EMF: هو فرق الجهد الكهربائي المسبب للتيار الكهربائي الحثي، (وحدتها الفولت) $EMF = BLv \sin \theta$.

تذكير بقواعد اليد اليمنى الأربع



أجب في الكتاب عن الأسئلة: 1 و 2 و 4 صفحة 431





أجب في الكتاب عن الأسئلة: 5 و 6 و 436 | 26 صفحة 450

النشاط 2

استخدام التشابه



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبلاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب (ص 430-436)، أكمل بيانات الرسم والفراغات:

الجهاز	وظيفته	الرسم توضيحي والتركيب	مبدأ عمله
اللاقط الصوتي (الميكرفون)	تحويل الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية		يهتز الغشاء الرقيق للميكروفون عندما تصطدم به موجات صوتية مما يسبب اهتزاز الملف اللولبي المتصل بالغشاء، ولأن الملف اللولبي موضوع في مجال مغناطيسي، فإن اهتزازه يولد قوة دافعة كهربائية حثية وفق تردد الصوت.
المولد الكهربائي (الدينامو)	تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية		تتولد قوة دافعة كهربائية حثية في الملف ذو القلب الحديدي عند دورانه في لأن حلقاته تقطع خطوط المجال المغناطيسي. ملاحظة: السلك الملفوف حول القلب الحديدي يعمل على زيادة شدة المجال المغناطيسي
مولدات التيار المتناوب	التيار الناتج عن مولد كهربائي		صف شكل التيار الكهربائي الخارج من المولد الكهربائي. تيار يتغير مع مرور الزمن من الصفر إلى قيمة عظمى أثناء دوران الملف (تيار متناوب)، ويزداد التردد بزيادة عدد أزواج الأقطاب المغناطيسية. متوسط قدرة المولد الكهربائي: $P_{AC} = \frac{1}{2} P_{AC \text{ عظمى}}$ التيار الفعال: $I_{\text{فعال}} = \frac{\sqrt{2}}{2} I_{\text{عظمى}}$ الجهد الفعال: $V_{\text{فعال}} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) V_{\text{عظمى}}$

من الشكل أعلاه وضح متى ولماذا يعطي المولد الكهربائي قيم (قصوى / دنيا) للتيار الكهربائي؟
يعطي المولد قيمة قصوى للتيار كل نصف دورة (الحالتين 2 و 4) لأن اتجاه التيار عندها عموديا على المجال المغناطيسي، وأما في (1 و 3 و 5) يكون التيار صفرا لأن اتجاهه موازي للمجال المغناطيسي، مع ملاحظة أن التيار الحثي يتولد في الضلعين (ab و cd) ولا يتولد في الضلعين (bc و ad)





◆ أسئلة الواجب: أجب عن الأسئلة: 60 و61 و63 و64 و65 و68 وصفحة 453 | اجب في الكتاب عن الأسئلة: 47 و49 و51 وصفحة 451

60 61

63 64

65 68



قانون لنز Lenz's Law

الفصل الأول: الحث الكهرومغناطيسي

درس ١-٢: قانون لنز - الحصة (٤)



المفردات:

الأهداف:



١-

٢-

٣-

٤-

النشاط ١

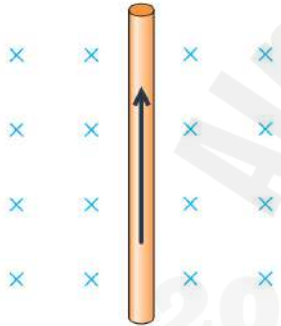
الربط مع المعرفة السابقة



تعلّمت سابقاً أن تحريك السلك بشكل عامودي على مجال مغناطيسي يُولد تياراً كهربائياً حثياً،

وتعلّمت كذلك أن السلك الذي يسري فيه تياراً كهربائياً موضعاً في مجال مغناطيسي يتأثر بقوة مغناطيسية

بناءً على ما سبق أجب عن الأسئلة الآتية مستعيناً بالشكل المجاور:



ما اتجاه تحريك السلك الذي يولد تياراً كهربائياً حثياً متجهاً إلى الأعلى؟ إلى اليمين

ما اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك؟ إلى اليسار

ما العلاقة بين اتجاه تحريك السلك واتجاه القوة المغناطيسية؟ مع التعليل

اتجاه القوة المغناطيسية تعاكس اتجاه تحريك السلك، مما يعيق حركة السلك، والسبب هو أن المجال

المغناطيسي الذي تحرك فيه السلك يعاكس المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الحثي (المنفس السبب

قانون لنز: المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الحثي (عند تحريك السلك) يعاكس التغير في المجال المغناطيسي

الذي سببه (الذي تحرك فيه).

النشاط ٢

نشاط عملي



بالتعاون مع أفراد مجموعتك، سجل ملاحظتك لحالات تحريك المغناطيس داخل الملف، وحدد أقطاب الملف مستعيناً

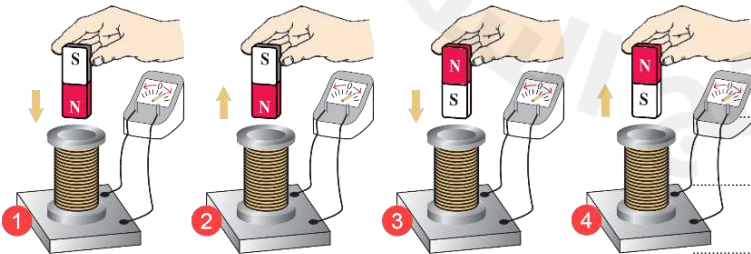
بالقاعدة الثانية لليد اليمنى.

الحالة (١): يصبح الجزء العلوي من الملف قطب شمالي (تنافر)

الحالة (٢): يصبح الجزء العلوي من الملف قطب جنوبي (تجاذب)

الحالة (٣): يصبح الجزء العلوي من الملف قطب جنوبي (تنافر)

الحالة (٤): يصبح الجزء العلوي من الملف قطب شمالي (تجاذب)



@N_Allehyani

تطبيقات قانون لنز

النشاط ٣

تطوير المفهوم


♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالكتاب صفحة 438-439، أجب عن الأسئلة الآتية:

♦ أكمل الفراغات بما يناسبها من الآتي: ملف - صغيرة - كبيرة - التيار - ثقل - سهولة - صعوبة - شغل ميكانيكي - قوة الممانعة - قوة دافعة كهربائية حثية عكسية

◀ إذا كان التيار الكهربائي الناتج عن المولد الكهربائي صغيرا فإن القوة الدافعة العكسية تكون **صغيرة** لذا يدور الملف بـ **سهولة**. وأما إذا كان التيار الناتج عن المولد كبيرا فإن القوة الدافعة العكسية تكون **كبيرة** لذا يدور الملف بـ **صعوبة** ويحتاج إلى طاقة ميكانيكية للتغلب على **قوة الممانعة**.

◀ يتسبب دوران ملف المحرك الكهربائي في المجال المغناطيسي في توليد **قوة دافعة كهربائية حثية** تعاكس التيار، لذا يقل **التيار** الكلي في المحرك، وإذا بذل المحرك **شغل** مثل رفع ثقل، فإن سرعة دوران المحرك **ثقل** مما يؤدي إلى تقليل القوة الدافعة الكهربائية العكسية، فيسمح ذلك بمرور تيار أكبر إلى **ملف** المحرك الكهربائي.

♦ فسّر ما يلي:

<p>حدوث شرارة عند توصيل أو نزع القابس، أو عند قطع التيار الكهربائي عن أجهزة المحركات الكبيرة مثل المكيف أو مضخة الماء أو المكنتسة.</p>	<p>ضعف إضاءة المصابيح المتصلة على التوازي مع أجهزة المحركات الكبيرة مثل المكنتسة لحظة تشغيلها في بعض المنازل.</p>
<p>لأن التغير المفاجئ في المجال المغناطيسي لحظة توصيل أو نزع القابس يعمل على توليد قوة دافعة كهربائية عكسية كافية لأحداث شرارة</p> 	<p>لأن في لحظة تشغيل المحركات الضخمة يسري فيها تيار كبير لصغر مقاومة أسلاك هذه المحركات مما يتسبب في هبوط الجهد في الدائرة</p> 
<p>حركة مؤشر الجلفانوميتر في اتجاهين متعاكسين بالرغم أن التيار الكهربائي من البطارية مستمر في اتجاه واحد.</p>	<p>تباطئ شريحة من الألمونيوم أو النحاس عند مرورها بمجال مغناطيسي، وكذلك تباطئ سقوط مغناطيس داخل أنبوب من الألمونيوم أو النحاس.</p>
<p>لحظة إغلاق الدائرة يتزايد التيار في الملف من الصفر إلى قيمته الثابتة، مما يولد مجالا مغناطيسيا متغيرا خلال فترة التزايد، ويتسبب هذا المجال المغناطيسي المتغير في نشأة قوة دافعة كهربائية حثية عكسية تولد تيار حثي في اتجاه معاكس (الحث الذاتي).</p> 	<p>بسبب تولد تيارات دوامية (وهي حلقات صغيرة من التيار الكهربائي) في الفلز والتي بدورها تنتج مجالا مغناطيسيا يؤثر في عكس الحركة المسببة لها فتباطئ الحركة، ويستخدم هذا المبدأ في الميزان الحساس لاييقاف تذبذبه.</p> 

♦ التيارات الدوامية: تيار يتولد في قطعة من الفلز على شكل حلقات عندما تتحرك في مجال مغناطيسي، وتولد مجالا مغناطيسيا معاكسا لاتجاه الحركة.

♦ الحث الذاتي: قوة دافعة كهربائية حثية عكسية تتولد في ملف نتيجة تغير المجال المغناطيسي.

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 40 و 41 و 450

@N_Allehyani



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبلاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب ص 441، أكمل بيانات الرسم والفراغات:

مبدأ عمله	الرسم توضيحي والتركيب	وظيفته	الجهاز
<p>عند وصل الملف الابتدائي بمصدر جهد متناوب، يولد تغير التيار مجالاً مغناطيسياً متغيراً، وينقل هذا التغير عبر القلب الحديدي إلى الملف الثانوي، حيث تتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية متغيرة بسبب هذا التغير في المجال. ويسمى هذا التأثير الحث المتبادل.</p> $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$		رفع أو خفض الجهد الكهربائي	المحول الكهربائي

أجب في الكتاب عن السؤال: 20 صفحة 445



فردياً: أكمل الفراغات في الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية: 16 صفحة 444 | 21 و 22 صفحة 445 |

<p>تأثير التيارات الدوامية على حركة المغناطيس: إلى الأعلى</p>	<p>تأثير التيارات الدوامية على حركة القطعة: إلى اليمين</p>	<p>قطبية الجزء العلوي للملف: جنوبي</p>	<p>اتجاه تحريك السلك لتوليد تيار إلى اليسار: إلى اليمين</p>
<p>الجهد الثانوي: 44 V</p>	<p>نوع المحول: خافض</p>	<p>الجهد الابتدائي: 27.5 V</p>	<p>الجهد الثانوي: 440 V</p>



كتلة الإلكترون
Mass of an Electron

المفردات:

الأهداف:



١-

٢-

٣-

النشاط ١

لخص من الكتاب



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب ص 460، أكمل بيانات الرسم والفراغات الآتية:

مبدأ عمله	الرسم توضيحي والتركيب	الجهاز
<p>عند تطبيق فرق جهد بين المهبط والمصدر يحدث:</p> <p>انبعاث الإلكترونات من المهبط نحو المصدر لتمر من الشقوق.</p> <p>عند تطبيق مجال كهربائي ومجال مغناطيسي على اللكترونات:</p> <p>توليد قوة كهربائية qE وقوة مغناطيسية Bqv تتحكم في مسار</p> <p>الالكترونات = القوة المغناطيسية</p> <p>$Bqv = qE$</p> <p>عند تساوي القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية:</p> <p>$v = \frac{Eq}{Bq}$</p> <p>يمكن حساب سرعة الإلكترون</p> <p>$v = \frac{E}{B}$</p>	<p>بطارية</p> <p>مجال مغناطيسي</p> <p>مجال كهربائي</p> <p>المصدر</p> <p>شقوق</p> <p>المهبط</p> <p>شاشة فسفورية</p> <p>أهمية تفريغ الأنبوب من الهواء:</p> <p>لتقليل التصادمات بين الإلكترونات وجزيئات</p> <p>أهمية طلاء فلورسنت:</p> <p>رؤية موضع اصطدام الإلكترونات بنهاية الأنبوب</p> <p>أهمية الشقوق:</p> <p>لتشكيل حزمة ضيقة من الإلكترونات</p>	<p>أنبوب الأشعة المهبطية</p> <p>وظيفته</p> <p>أنبوب يولد حزمة من الإلكترونات ويتحكم في مسارها بهدف قياس نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلتها</p>
<p>عند تطبيق مجال مغناطيسي فقط:</p> <p>تتأثر حزمة الإلكترونات بقوة مغن</p> <p>قوة الجذب المركزية = القوة المغناطيسية</p> <p>$Bqv = \frac{mv^2}{r}$</p> <p>$Bq = \frac{mv}{r}$</p> <p>$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$</p>		<p>يمكن قياس كتلة البروتون بنفس الفكرة مع الأخذ في الاعتبار أن الجسيمات الموجبة تخضع لانحرافات معاكس للشحنات السالبة في المجالات الكهربائية والمغناطيسية.</p> <p>للحصول على الأيونات الموجبة يتم عكس المجال الكهربائي بين المصدر والمهبط وإضافة غاز الهيدروجين إلى الأنبوب، وعند اصطدام الإلكترونات المسرعة بالغاز تتحرر الإلكترونات من ذرات الغاز لتشكل الأيونات الموجبة.</p>

جب في الكتاب عن السؤال: 9 صفحة 466 | 36 صفحة 480





◆ مسائل الواجب (3): 44 و 45 و 46 و 47 و 48 صفحة 481 |

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg} \quad m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg} \quad q = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$$

44

45

46

47

48



الموجات الكهرومغناطيسية
Electromagnetic Waves

المفردات:

الأهداف:

١-

٢-

٣-

أجب في الكتاب عن السؤال: 41 و 43 صفحة 480



النشاط ١

الربط مع المعرفة السابقة



♦ بالتعاون مع افراد مجموعتك، أكمل الفراغات بما يناسبها من الكلمات:

الكهرومغناطيسية - تيار كهربائي حثي - مجال مغناطيسي متغير - مجال كهربائي متغير - الهوائيات - مجال كهربائي - الإلكترونات

◀ تعلمت سابقا أن الشحنة الكهربائية يتولد حولها **مجال كهربائي**، وأن السلك الذي يمر فيه تيار كهربائي متردد يتولد حوله **مجال مغناطيسي متغير**. وأن المجال المغناطيسي المتغير يولد **تيار كهربائي حثي** وهذا يعني وجود حلقة مستمرة هي:

مجال كهربائي → **مجال مغناطيسي** → **مجال مغناطيسي** وتسمى الموجات الكهرومغناطيسية وتنتج عن مسارعة **الإلكترونات**، وتبث وتلتقط **الهوائيات**، ومن أمثلتها: **موجات الراديو والتلفاز والبث الفضائي وهواتف الجوال، وأجهزة التحكم عن بعد، والميكرويف والأشعة السينية**.

النشاط ٢

تاريخ العلم



♦ بالتعاون مع افراد مجموعتك، وبالاستعانة بالكتاب ص 467-468، أكتب موجز إسهامات العلماء في الكهرومغناطيسية:

العالم	موجز إسهامات العلماء في الكهرومغناطيسية
أورستد	أكتشف أن التيار المار في سلك يولد مجالاً مغناطيسياً، وأن التيار المتغير يولد مجالاً مغناطيسياً متغيراً.
أمبير	لاحظ أن التيار الكهربائي يولد مجالاً مغناطيسياً مشابهاً للمجال المغناطيسي الناتج عن مغناطيس دائم.
فاراداي	أكتشف الحث الكهرومغناطيسي، وهو إنتاج المجال الكهربائي بواسطة مجال مغناطيسي متغير.
هنري	نفس اكتشاف فاراداي.
لنز	حدد اتجاه المجال المغناطيسي للتيار الحثي
ماكسويل	أكتشف أن عكس الحث الكهرومغناطيسي صحيح، أي التغير في المجال الكهربائي يولد مجالاً مغناطيسياً متغيراً، ولا حاجة لوجود الشحنات، وأن الشحنات المتسارعة والمجالات المغناطيسية المتغيرة تولد مجالات كهربائية ومغناطيسية تتحرك معا
هيرتز	أثبت عملياً صحة نظرية ماكسويل.



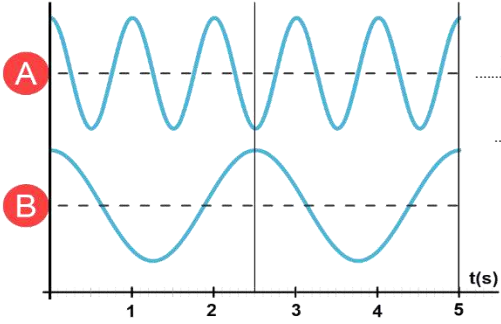
خصائص الموجات
الكهرومغناطيسية

النشاط ٣

استخدم الشكل



فرديا، وبالاستعانة بالشكل والكتاب ص 468-469، أكمل الفراغات الآتية:



الموجة الأطول B والموجة الأكبر ترددا A ، العلاقة بين الطول الموجي والتردد عكسية

العلاقة الرياضية بين الطول الموجي والتردد: $\lambda = \frac{c}{f}$ ثابت التناسب: C

سرعة الموجات الكهرومغناطيسية خلال العوازل أقل من سرعة انتشارها في الفضاء.

العلاقة الرياضية لسرعة الموجة في العوازل الكهربائية: $v = \frac{c}{\sqrt{K}}$

النشاط ٤

تمارين صفية



بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 17 و 18 صفحة 468 | والأسئلة 20 و 21 صفحة 469 |

17

18

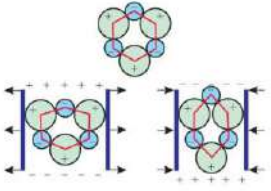
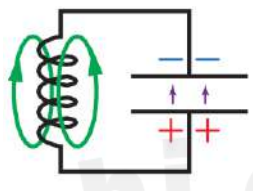
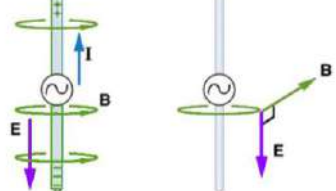
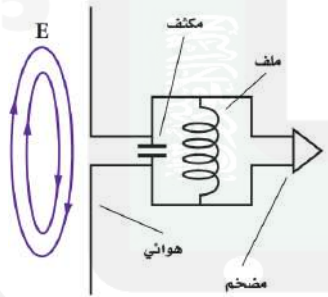
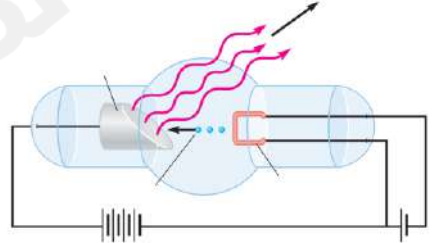
20

21





♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب (ص 471-472)، أكمل الجدول التالي:

توليد الموجات الكهرومغناطيسية		
من الكهراء الاجهادية	من ملف ومكثف	من مصدر متناوب
		
<p>تطبيق فرق جهد على بلورات الكوارتز</p> <p>تتشوه فنتج اهتزازات مستمرة بترددات</p> <p>تتولد خاصية الكهراء الإجهادية</p>	<p>تشحن المكثف بواسطة البطارية، لينتج فرق جهد بين لوحيه تنتقل الشحنات من المكثف إلى الملف عند فصل البطارية</p> <p>يولد مجال مغناطيسي متغير يولد مجال كهربائي متغير</p> <p>بعد انتقال كل الشحنات من المكثف إلى الملف ينهار المجال المغناطيسي فتولد قوة دافعة كهربائية عكسية تشحن المكثف فتتكرر العملية فتنتشر الموجة الكهرومغناطيسية</p>	<p>يولد مصدر التيار المتناوب الموصل بالهوائي فرق جهد متغير</p> <p>يولد فرق الجهد المتغير مجالاً كهربائياً متغيراً</p> <p>يولد المجال الكهربائي المتغير مجالاً مغناطيسياً متغيراً</p> <p>تستمر هذه العملية فتنتشر الموجة الكهرومغناطيسية</p>
اختيار الموجات	استقبال الموجات الكهرومغناطيسية	
يمكن الاختيار بتعديل سعة المكثف		طريقة الاستقبال
طاقة الموجات		<p>تصل المجالات الكهربائية من الإذاعة إلى الهوائي، وتسبب المجالات الكهربائية في تسارع الإلكترونات في الهوائي</p> <p>يتذبذب فرق الجهد بين طرفي الهوائي بتردد الموجة الكهرومغناطيسية</p> <p>يكون للجهد قيمة عظمى عندما يكون طول الهوائي مساوي لنصف الطول الموجي للموجة</p> <p>بتعديل السعة الكهربائية لدائرة الهوائي يصبح تردد اهتزاز الدائرة مساوي لتردد موجات الراديو المطلوبة</p>
تحمل الموجات الطاقة والمعلومات.		
تحمل الموجات تحت الحمراء والميكرويف (طاقة حرارية)		
تسبب الموجات فوق البنفسجية جروق		
الأشعة السينية		
<p>فكرة تجربة رونجن . تسليط إلكترونات على فلز من خلال تطبيق فرق جهد عالي داخل أنبوب مفرغ، ولاحظ عند اصطدام الإلكترونات بالفلز توهج شاشة فسفورية.</p> <p>خصائص الموجات السينية... موجات كهرومغناطيسية ذات تردد كبير ونفاذية كبيرة.</p>		



مسائل على الفصل (٣)



بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 52 و53 و54 و55 و56 صفحة 481 و482 |

52 53

54 55

56



إشعاع الأجسام المتوهجة
Radiation from Incandescent Bodies

المفردات:

الأهداف:

١-

٢-

٣-

النشاط ١

مناقشة

◊ فرديا وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 488 - 489)

أجب عما يلي < صف ما يحدث عند زيادة تسخين مصباح متوهج (ذي الفتيلة)؟

< صف منحنى طيف الانبعاث لجسم متوهج؟ ومستندا عليه فسّر ما حدث للمصباح؟

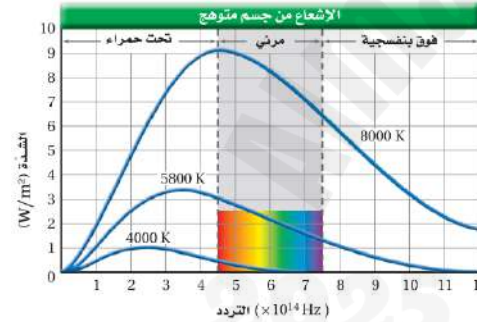
يتغير لون المصباح من الأحمر إلى البرتقالي ثم الأصفر وأخيرا إلى اللون الأبيض.

◊ منحنى طيف الانبعاث: رسم بياني يستند على النتائج التجريبية ليوضح العلاقة بين شدة

الإشعاع المنبعث من جسم متوهج وتردده عند درجة حرارة محددة.

◊ التفسير: عند كل درجة حرارة يشع الجسم مجموعة من الترددات (مجموعة الاطوال الموجية)،

وتردد الجسم المشع عند أقصى شدة يعطي اللون الغالب على الضوء المنبعث من الجسم المتوهج.



◊ مثال: جسم درجة حرارته 4000 K سنلاحظ أنه يشع مجموعة من الترددات، والنسبة العظمى من هذه الترددات هي تحت حمراء، وعندما تكون أقصى

شدة، مع نسبة ضئيلة من الطيف المرئي، وجسم درجة حرارته 8000 K سنلاحظ أنه يشع نسب متفاوتة من ترددات تحت الحمراء ومرئية وفوق البنفسجية.

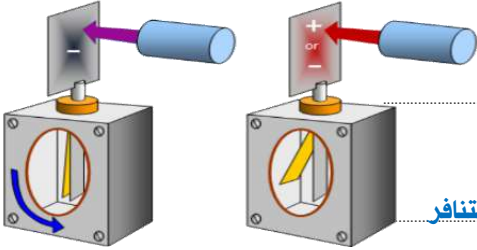
< ما تفسير منحنى إشعاع الاجسام المتوهجة في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم

تفسير النظرية الكهرومغناطيسية	تفسير ماكس بلانك (نظرية الكم)	طاقة الاهتزاز
تتغير طاقة اهتزاز الذرات بشكل مستمر، فكلما زاد تردد الجسم المتوهج زادت شدة الإشعاع حتى تصل إلى اللانهاية، وهذا يناقض النتائج التجريبية لمنحنى طيف الانبعاث.	لا تتغير طاقة اهتزاز الذرات بشكل مستمر، بل لها ترددات محددة، وبالتالي لا تبعث الذرات إشعاعات إلا عندما يتغير تردد اهتزازها بفرق يساوي مضاعفات ثابت بلانك h ، وهذا يوافق النتائج التجريبية للمنحنى.	$E = nhf$ طاقة الذرة المهتزة تساوي حاصل ضرب عدد صحيح في ثابت بلانك في تردد الاهتزاز، أي أن الطاقة كمومية.

النشاط ٢

الربط مع المعرفة السابقة

استنادا على معرفتك السابقة عن شحن وتفريغ الكشاف الكهربائي، ما دلالة ما يلي:



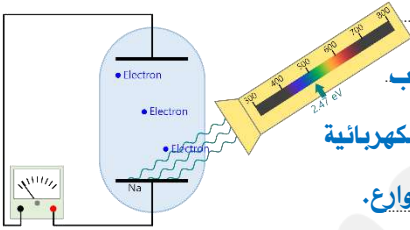
عدم تأثر ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بشحنة سالبة عند تسليط ضوء مرئي؟

بقاء توزيع الإلكترونات في الكشاف الكهربائي على حالتها، وعدم تأثرها بتسليط الضوء المرئي.

انطباق ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بشحنة سالبة عند تسليط أشعة بنفسجية؟

انطباق الورقتين يدل على فقد الكشاف الكهربائي للإلكترونات، لأن الإلكترونات هي المسببة لتناثر

ورقتي الكشاف.



ظاهرة التأثير الكهروضوئي: انبعاث الإلكترونات من سطح فلز عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي مناسب.

ويمكن دراستها بالخلية الضوئية: حيث تتدفق الإلكترونات المتحررة من المهبط إلى المصعد لتكتمل الدائرة الكهربائية

ويتولد تيار كهربائي، ومن تطبيقاتها الألواح الشمسية، وفاتحات أبواب مواقف السيارات ومصابيح الشوارع.

النشاط ٣

تطوير المفهوم

ما تفسير ظاهرة التأثير الكهروضوئي في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم

تردد العتبة - دالة الشغل	تفسير آينشتاين (نظرية الكم)	تفسير النظرية الكهرومغناطيسية
تنبعث (تتحرر) الإلكترونات من المهبط عندما يكون تردد الإشعاع الساقط أكبر من قيمة صفرى معينة، تسمى تردد العتبة f_0 ، وتسمى الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركية بدالة الشغل W	يتكون الضوء من حزم مكماة ومنفصلة من الطاقة، تسمى فوتون، وتعتمد طاقة الفوتون على تردده. طاقة الفوتون: $E_p = hf$	لم تستطع النظرية الكهرومغناطيسية تفسير التأثير الكهروضوئي، لأنها ترى أن تحرير الإلكترونات يحدث بسبب شدة المجال الكهربائي، المرتبط بشدة الإشعاع، وهذا مخالف لنتائج ظاهرة التأثير الكهروضوئي.
$k.E = E_p - W$		

النشاط ٤

تمارين صفية

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 4 صفحة 494 | 7 و 8 صفحة 496

4.....

7.....

8.....





♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب (ص 497 - 498) أكمل الجدول التالي:

ما تفسر ظاهرة تأثير كومبتون في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم		
النتائج (نظرية الكم)	الاستنتاج	تجربة كومبتون
<ul style="list-style-type: none"> تصرفت أشعة X (الفوتونات) تصرف الجسيمات لتشتتها من المادة وإنتاج فوتون له طاقة وزخم أقل، مما يدعم النموذج الجسيمي. 	<ul style="list-style-type: none"> عدم تغير الطول الموجي لبعض الأشعة دليل أنها لم تفقد طاقة (تصادم مرن). زيادة الطول الموجي لبعض الأشعة يعني أنها فقدت طاقة (تصادم غير مرن). 	<p>التجربة: تسليط أشعة X على هدف من الجرافيت وقياس الأشعة المشتتة</p> <p>الملاحظة: بعض الأشعة لم يتغير طولها الموجي، بينما بعضها الآخر زاد طولها الموجي.</p>

أجب في الكتاب عن: 12 و 13 و 17 صفحة 498



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 46 و 47 و 50 و 51 صفحة 507 |

46 47

50 55





♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبلاستعانة بالمحاكاة والكتاب ص 499، أكمل الفراغات الآتية:

استنتاج ونتائج نظرية دي بروي		
تجارب دعمت نظرية دي بروي	نتائج استنتاج دي بروي	استنتاج دي بروي
<p>□</p> <p>تجربة العالم جورج تومسون: سلط إلكترونات على بلورة رقيقة،</p> <p>□ ولاحظ حيود الإلكترونات بنمط مشابه لحيود أشعة X</p> <p>□ تجربة العالم كلينتون ولاستر: استخدم إلكترونات منعكسة</p> <p>□ ومحادة عن بلورات سميكة.</p> <p>□ أثبتت التجريتان أن للجسيمات المادية خصائص موجية</p>	<p>□</p> <p>تظهر الجسيمات مثل الإلكترونات</p> <p>□ والفوتونات خصائص موجية، أي</p> <p>□ أن لكل جسم موجة مصاحبة له.</p> <p>□</p> <p>□</p>	<p>□</p> <p>$E = mc^2, \quad p = mc$</p> <p>$p = \frac{E}{c} = \frac{E}{c} = \frac{hf}{c} = \frac{h}{\lambda}$</p> <p>$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$</p>
مبدأ عدم التحديد لهيزنبرج		
مبدأ عدم التحديد	تحديد الموقع والزخم	
<p>□ من غير الممكن قياس</p> <p>□ زخم جسيم وتحديد</p> <p>□ موقعه بدقة في الوقت</p> <p>□ نفسه</p> <p>□</p> <p>□</p>	<p>□</p> <p>□ لتحديد موقع الإلكترون يلزم تسليط فوتونات</p> <p>□ ذات طاقة عالية عليه، وباستقبال الفوتونات</p> <p>□ المنعكسة يمكن تحديد الموقع بدقة، ولكن وفق</p> <p>□ تأثير كومبتون فإن سقوط الفوتونات يكسب</p> <p>□ الإلكترون زخماً مما يؤثر على تحديد الزخم والموقع</p> <p>□ في نفس الوقت</p>	

أجب في الكتاب عن: 23 و 27 و صفحة 501



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 55 و 56 و صفحة 508 |

55 27



الأهداف:

المفردات:



١-

٢-

٣-

النشاط ١

مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بعرض التجربة والكتاب (ص 515 - 518)، أكمل الجدول ادناه ؟

طيف الانبعاث الذري		
ما هو طيف الانبعاث؟	كيف يمكن مشاهدته؟	ما أهميته؟
<p>الطيف الذري هي الأطوال الموجية التي تنبعث من الذرات</p> <p>عند تسخينها أو تطبيق فرق جهد عالي على عينة منها في أنبوب تفريغ</p>	<p>يمكن مشاهدة الأطياف الذرية</p> <p>من خلال المنشور أو المطياف أو محزوز الحيود</p>	<p>الأطياف الذرية وسيلة مهمة لتحديد نوع أي عينة مجهولة، ودراسة مكونات النجوم</p>
أشكال طيف الانبعاث الذري		
طيف الانبعاث المستمر	طيف الانبعاث الخطي	طيف الامتصاص
<p>طيف منبعث من مادة صلبة متوهجة أو عند تسخينه، وهي حزمة متصلة من ألوان الطيف من الأحمر إلى البنفسجي</p> <p>أمثلة: فتيلة المصباح</p>	<p>سلسلة من منفصلة من الخطوط ذات ألوان مختلفة، مثل أطياف الغازات</p> <p>أمثلة: أطياف الغازات، يتوهج غاز الهيدروجين بضوء أحمر مزرق، يتوهج غاز الزئبق بضوء أزرق</p>	<p>سلسلة من الأطوال الموجية المتصلة بواسطة الغاز، تظهر على شكل خطوط معتمة (ملاحظة فرنهوفر)</p> <p>أمثلة: طيف انبعاث ضوء الشمس</p>

أجب في الكتاب عن الأسئلة 10 و 13 صفحة 526 وسؤال 28 و 35 و 36 صفحة 538



♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بعرض الفيديو والكتاب (ص 514 - 522)، أكمل الجدول ادناه:

النماذج الذرية		
نموذج طومسون	نموذج رذرفورد:	نموذج بور (نموذج الكواكب):
<p>فرضية طومسون:</p> <p>الذرة عبارة عن مادة ثقيلة موجبة الشحنة وتتنوع فيها الإلكترونات سالبة لها كتلة بسيطة.</p>	<p>تجربة رذرفورد:</p> <p>قذف حزمة من جسيمات ألفا على صفيحة رقيقة من الذهب، فلاحظ عبور معظم جسيمات ألفا دون انحراف أو مع انحراف بسيط، إلا أن بعضها ارتد بزواوية كبيرة</p>	<p>فروض بور:</p> <p>١ - أفترض وجود نواة مركزية تدور حولها الإلكترونات في مستويات طاقة محددة.</p> <p>٢ - أفترض أن النظرية الكهرومغناطيسية لا تنطبق داخل الذرة حيث أن للذرة حالتين، حالة استقرار وحالة إثارة.</p> <p>حالة الاستقرار: إذا كانت طاقة الذرة أقل مقدار مسموح حالة إثارة: إذا كانت طاقة الذرة أعلى من مستوى الاستقرار</p> <p>طاقة الذرة: مجموع طاقة حركة الإلكترونات وطاقة الوضع الناتجة عن قوة التجاذب</p>
<p>فرضية رذرفورد:</p> <p>معظم حجم الذرة فراغ وتتركز كتلة الذرة في النواة، والإلكترونات بعيد عن النواة وتدور حولها</p> <p>سلبيات نموذج رذرفورد</p> <p>١ - سقوط الإلكترونات المتسارعة وفق النظرية الكهرومغناطيسية في النواة لأنها تشع طاقة. ٢ - يتوقع أن الإلكترونات المتسارعة تشع طاقتها عند كل الأطوال الموجية، بينما يلاحظ طيف خطي.</p>	<p>سلبيات نموذج بور:</p> <p>١ - لم يتمكن من تفسير الأطياف، سوى طيف الهيدروجين.</p> <p>٢ - لم يقبل فيه للنظرية الكهرومغناطيسية داخل الذرة.</p> <p>تطوير نموذج بور:</p> <p>١ - طبق قانون نيوتن الثاني وقانون كولوم على حركة الإلكترونات وانجذابها للنواة.</p> <p>٢ - أعطى قيما محددة لكل من الزخم الزاوي وطاقة المستويات وأنصاف الأقطار.</p> $\Delta E = E_2 - E_1$ $E_n = \frac{-13.6 e.V}{n^2}$ $r_n = n^2 \times 0.053 \text{ nm}$	<p>سلاسل الهيدروجين سلسلة ليمان:</p> <p>سلسلة ليمان: (فوق بنفسجية) : تحدث عندما تنتقل الإلكترونات من المستويات العليا إلى المستوى الأول.</p> <p>سلسلة بالمر: (مرئية) : تحدث عندما تنتقل الإلكترونات من المستويات العليا إلى المستوى الثاني</p> <p>سلسلة باشن: (تحت حمراء) : تحدث عندما تنتقل الإلكترونات من المستويات العليا إلى المستوى الثالث</p>

أجب في الكتاب عن الأسئلة 9 و 11 و 526 والأسئلة 24 و 25 صفحة 538



◊ أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 2 و 6 و 7 و 8 صفحة 524 و 525 | 43 و 46 و 50 صفحة 539 و 540

1 2

6 7

8 43

46 50





المفردات:

الأهداف:

١-


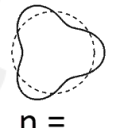



٢-

٣-

النشاط ١

مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالكتاب (ص 527)، أجب عن ما يلي:

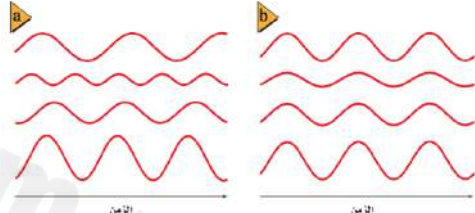
النموذج الكمي (السحابة الإلكترونية)		
ميكانيكا الكم (النموذج الكمي)	استنتاج المعادلة: $n \lambda = 2 \pi r$	وضح أهمية المعادلة: $n \lambda = 2 \pi r$
<p>دراسة خصائص المادة باستخدام خصائصها الموجية ونجحت في توقع الكثير من المعلومات التفصيلية لتكوين الذرة، ومن خلالها توقع احتمالية وجود الإلكترون في منطقة محددة فقط.</p>	<p>من معادلة طول موجة دي برولي بضرب الطرفين في r ثم ترتيب المعادلة ومن معادلة بور للتردد الزاوي بمساواة المعادلتين</p> $\lambda = \frac{h}{mv}$ $mvr = \frac{hr}{\lambda}$ $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ $\frac{hr}{\lambda} = \frac{nh}{2\pi}$ $n \lambda = 2 \pi r$	<p>محيط مستوى الطاقة في ذرة بور يساوي الطول الموجي في عدد صحيح. أي أن الإلكترون يكون مستقرا حول النواة عندما يكون محيط المستوى الذي يدور فيه يساوي الطول الموجي في عدد صحيح.</p>
<p>استنادا على المعادلة $n \lambda = 2 \pi r$ حدد قيم n حدد الحالات المستقرة وغير المستقرة</p>	<p>السحابة الإلكترونية</p>	<p>أبرز جهود العلماء في ميكانيكا الكم</p>
<p>المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون.</p> <p>تنبأ النموذج الكمي للذرة بأن المسافة الأكثر احتمالية بين الإلكترون والنواة لذرة الهيدروجين هي نصف القطر نفسه الذي تم توقعه من خلال نموذج بور</p>	<p>المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون.</p> <p>تنبأ النموذج الكمي للذرة بأن المسافة الأكثر احتمالية بين الإلكترون والنواة لذرة الهيدروجين هي نصف القطر نفسه الذي تم توقعه من خلال نموذج بور</p>	<p>دي برولي: للجسيمات خصائص موجية</p> <p>شروودنجر: اشتق معادلة تتوقع احتمالية وجود الإلكترون</p> <p>هايزنبرج: من المستحيل تحديد موقع الإلكترون وزخمه في نفس اللحظة</p>
<p>$n =$ </p> <p>$n =$ </p> <p>$n =$ </p> <p>$n =$ </p> <p>$n =$ </p>		



أجب في الكتاب عن الأسئلة: 18 و 19 صفحة 533

@N_Allehyani

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب (ص 529- 533)، أكمل الجدول التالي:

الليزر		
ما الفرق بين الموجات الموضحة في الشكل أدناه؟	طرق إثارة الذرات	ادرس الفرق بين الانبعاثين (a) و (b) في الشكل
 <p>(a) ضوء غير مترابط: مختلفة في الطور ولا تتوافق عند الحدود (b) ضوء مترابط: لها نفس الطور وتتوافق عند الحدود</p>	<p>(a) الإثارة بالتسخين (b) الإثارة بتصادم الإلكترونات (c) الإثارة بتصادم الفوتونات</p>	<p>(a) الانبعاث التلقائي: عودة الإلكترون المثار من حالة الإثارة إلى حالة الاستقرار من تلقائيا باعثا فوتونا (b) الانبعاث المحفز: عودة الإلكترون المثار حالة الإثارة إلى حالة الاستقرار بتحفيز فوتون ليعبث فوتون</p>
الليزر LADER	فكرة انتاج الليزر	خصائص الليزر واستخداماته
<p>تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحفز للإشعاع.</p>	<p>عندما يحفز فوتون ذرة مثارة فإنه الذرة تبعث فوتونا مترابط مع الفوتون المحفز بنفس التردد والطور، ويشترط لذلك أن تكون طاقة الفوتون المحفز مساوية لفرق الطاقة بين حالي الإثارة والاستقرار في الذرة، وأن تكون الذرات مثارة، وأن تبقى مثارة لفترة زمنية، مع السيطرة على توجيه الفوتونات</p>	<p>صفات الليزر: موجه، أحادي، مترابط، لا ينحرف أنواع الليزر: نبضي، مستمر تطبيقات الليزر: الأقراص المدمجة CD, DVD, اتصالات الألياف البصرية، الأجهزة الطبية، الهولوجرام</p>

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 16 و 17 و 20 و 21 صفحة 533 |

16 20

17 21





◊ أجب عن الأسئلة التالية: 39 و 44 و 45 و 47 و 539 | 57 و 58 و 60 و 61 صفحة 540

39. 44.

.....

45. 47.

.....

57. 58.

.....

60. 61.

.....

.....

.....



التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة
Conduction in Solids

الأهداف:

المفردات:

١-

٢-

٣-

النشاط ١

مناقشة

♦ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 545 - 547)، أجب عن ما يلي:



◀ صف ما يحدث لمستويات الطاقة عن تقريب ذرتين أو أكثر من بعضها البعض.

(a) تتجزأ مستويات الطاقة الخارجية لذرتين عند تقاربهما من بعضهما.

(b) يحدث مزيد من التجزئات لمستويات الطاقة الخارجية عند تقارب أربع ذرات.

(c) حين تتقارب عدة ذرات تصبح مستويات الطاقة متقاربة جدا بحيث يمكن تمثيلها بحزمتي طاقة (تكافؤ وتوصيل) تفصلهما فجوة طاقة. □

◀ نظرية أحزمة الطاقة: نظرية تصف أحزمة الطاقة التي تشكلت نتيجة تداخل مستويات الطاقة عند تقارب الذرات، وتتكون أحزمة الطاقة للمواد

الصلبة من **حزم التكافؤ** وهي حزم طاقة ذات مستويات طاقة دنيا مملوءة بالإلكترونات، و**حزم التوصيل** وهي حزم طاقة ذات مستويات طاقة عليا

يكون متاحا فيها للإلكترونات الانتقال إليها، ويفصل الحزمتين **فجوة طاقة** لا يسمح فيها بوجود الإلكترونات، وكلما كانت فجوة الطاقة صغيرة كلما

كانت المادة أكثر موصلة □

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 40 و 41 صفحة 568





بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 548 - 550)، أجب عن ما يلي:



رتب المواد الموضحة في الشكل أعلاه حسب حاجة إلكتروناتها في حزمة التكافؤ إلى الطاقة من أجل نقلها إلى حزمة التوصيل، ثم عرّف كل منها.

تحتاج الإلكترونات العوازل إلى طاقة أكبر حتى تنقل من حزمة التكافؤ إلى حزمة التوصيل ثم أشباه الموصلات ثم الموصلات

الموصلات الكهربائية: تتحرك الإلكترونات في الموصلات بسرعة عشوائية وعند تطبيق فرق جهد فإن الإلكترونات تتحرك حركة بطيئة نحو احدى نهايتي السلك، وعندما ترتفع درجة حرارة الموصل تزداد سرعة الإلكترونات فتزداد تصادماتها، وبالتالي (تقل الموصلية).

العوازل: عند تطبيق فرق جهد (صغير) على عازل فإن الإلكترونات لا تكتسب طاقة كافية للوصول إلى حزمة التوصيل.

أشباه الموصلات النقية: عند تطبيق فرق جهد على مادة شبه موصلة فإن إلكترونات حزمة التوصيل تتحرك خلال المادة الصلبة حسب اتجاه المجال الكهربائي المطبق، وعندما تزداد درجة حرارة شبه الموصل تكتسب الإلكترونات طاقة كافية للقفز خلال الفجوة (فتزداد الموصلية).

أجب في الكتاب عن السؤال: 44 صفحة 568

النشاط ٣

تمارين صفية



أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 2 صفحة 549 |

1. 2.



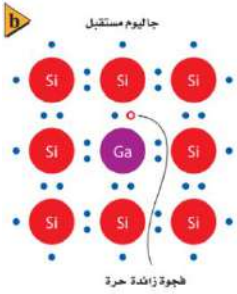
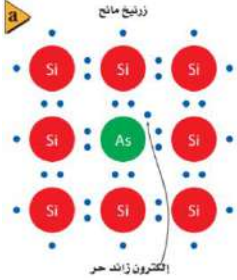


النشاط ٤

مناقشة



بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبلاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 552 - 554)، أجب عن ما يلي:



كيف يمكن زيادة موصلية أشباه الموصلات؟

إضافة ذرات مانحة أو مستقبلة للإلكترونات (شوائب) في أشباه الموصلات يزيد من موصليتها بمقدار كبير وتسمى أشباه الموصلات المعالجة.

أشباه الموصلات من النوع السالب (n): إضافة ذرة من عناصر المجموعة ٥ (مثل الزرنيخ) إلى شبه الموصل النقي تنتج إلكترونات حرة فائضة، وتسمى مادة شبه موصلة من النوع السالب n.

أشباه الموصلات من النوع الموجب (p): إضافة ذرة من عناصر المجموعة ٣ (مثل البرون) إلى شبه الموصل النقي تنتج فجوات فائضة، وتسمى مادة شبه موصلة من النوع الموجب p.

تطبيقات أشباه الموصلات:

المجسات الحرارية: الموصلية الكهربائية لأشباه الموصلات حساسة لدرجة الحرارة (حيث تقل مقاومة أشباه الموصلات مع زيادة درجة الحرارة) لذلك تستخدم المجسات الحرارية كمقياس لدرجة الحرارة وللكشف عن تغيرات درجة الحرارة في مكونات الدائرة الكهربائية.

مقاييس الضوء: عند سقوط الضوء على أشباه الموصلات تثار إلكترونات حزمة التكافؤ فتنتقل إلى حزمة التوصيل، (تقل مقاومة أشباه الموصلات مع زيادة شدة الضوء)، لذلك تستخدم أشباه الموصلات للكشف عن أطوال موجية محددة للضوء، .

النشاط ٥

تمارين صفية



أجب عن الأسئلة التالية: 6 و 7 صفحة 552 |

6. 7.



الدايودات Diodes



المفردات:

الأهداف:



١-

٢-

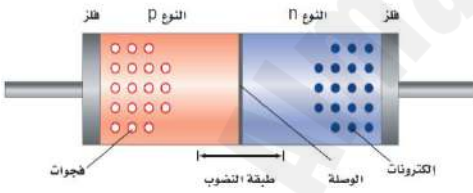
٣-

النشاط ١

مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 557 - 560)، أجب عن ما يلي:

وصلة الدايمود



◀ مما يتركب الدايمود (الوصلة الثنائية)؟

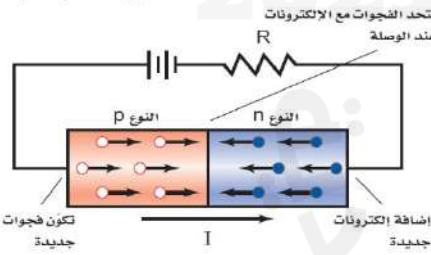
أبسط الأدوات المصنوعة من أشباه الموصلات، وتتركب من مادة شبه موصلة من النوع p. موصولة

بمادة شبه موصلة من النوع n.

◀ صف فكرة عمل الدايمود : عند وصل المادتين تنجذب الإلكترونات الحرة في الطرف n نحو الفجوات في الطرف p، وبطريقة معاكسة تتحرك

الفجوات (اصطلاحاً)، ونتيجة لهذا التدفق تنشأ بين الوصلتين منطقة خالية من ناقلات الشحنات تسمى (طبقة النضوب).

الدايمود المتحاز أمامياً



◀ التوصيل الأمامي (الانحياز الأمامي) : يوصل الطرف الموجب في الدايمود بالطرف الموجب للبطارية

ويوصل الطرف السالب في الدايمود بالطرف السالب للبطارية، وبالتالي فإن ناقلات الشحنات

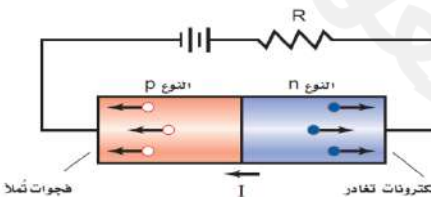
تندفع نحو طبقة النضوب فيمر التيار .

◀ التوصيل العكسي (الانحياز العكسي): يوصل الطرف الموجب في الدايمود بالطرف السالب للبطارية

ويوصل الطرف السالب في الدايمود بالطرف الموجب للبطارية، وبالتالي فإن ناقلات الشحنات

تندفع نحو البطارية فيزداد عرض طبقة النضوب فلا يمر تيار.

الدايمود المتحاز عكسياً



◀ من تطبيقات الدايمود: تحويل الجهد المتناوب إلى جهد مستمر، صناعة الدايمودات المشعة

للضوء (LED) التي تبعث الضوء على هيئة ضوء بأطوال موجية محددة، تبعث بعض الدايمودات المشعة للضوء حزمة ضيقة من ضوء الليزر المترابط

أحادي اللون

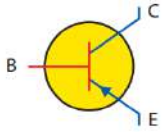


أجب في الكتاب عن السؤال: 47 و 51 صفحة 569

◊ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 561 - 563)، أجب عن ما يلي:

◀ مما يتركب الترانزستور (الوصلة الثلاثية)؟

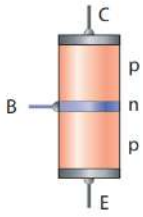
a ترانزستور pnp



يتركب ترانزستور npn من طبقتين من مادة شبه موصلة من النوع n على طرفي طبقة رقيقة من النوع p

ويتركب ترانزستور pnp من طبقتين من مادة شبه موصلة من النوع p تتوسطها طبقة رقيقة من النوع n

تسمى الطبقة الوسطى الرقيقة بالقاعدة B، والطبقتين الأخرين جامع C وبعث E، ويتميز الباعث بسهم.



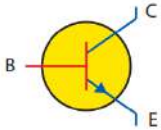
◀ صف فكرة عمل الترانزستور: يمكن اعتبار الترانزستور npn دايودين pn موصولين معا بصورة عكسية، ويسري فيه التيار.

◀ كسب التيار : يُعد كسب التيار Gain من دائرة القاعدة إلى دائرة الجامع مؤشر على أداء الترانزستور.

$$\text{Gain} = \frac{I_C}{I_B}$$

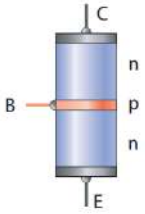
$$I_E = I_B + I_C$$

b ترانزستور npn



◀ تطبيقات الترانزستور يضحّم الترانزستور تغيرات الجهد الصغيرة إلى تغيرات أكبر بكثير، ومن تطبيقاته: تضخيم الجهد

الحيثي في جهاز التسجيل، وعمل مفاتيح تحكم صغيرة الأداء.



◀ الدوائر المتكاملة : دوائر متكاملة تدعى كل منها رقاقة ميكروية تتكون من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات

وطول كل منها لا يتجاوز الميكرومتر الواحد، ويمكن صناعتها بمعالجة السيليكون وتشويبه بذرات مانحة أو مستقبلة

تستخدم الدوائر المتكاملة في كثير من التطبيقات منها استخدامها في الحواسيب حيث تشكل وحدة قلب المعالجة المركزية

أجب في الكتاب عن السؤال: 47 و 51 صفحة 569



النواة The Nucleus

الفصل السادس: الفيزياء النووية

درس ٦-١ : النواة - الحصة (٣١)

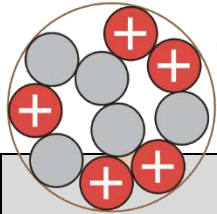
المفردات:

الأهداف:

١-

٢-

٣-



\oplus = Proton \ominus = neutron

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالإستعانة بالعرض والكتاب (ص 576)، أكمل الجدول الآتي:

النشاط ١

مناقشة

النواة		
شحنتها	تركيبها	اشهر التجارب
شحنة النواة الكلية تساوي الشحنة الأساسية في عدد البروتونات	جسم صغير الحجم كثافته عالية، تتركز فيه معظم كتلة الذرة، يتكون من بروتونات ونيوترونات (تسمى النيوكلونات)	تجارب رذرفورد أثبت وجود النواة، تجارب موسلي حددت شحنة النواة، تجارب شادويك أكتشفت وجود النيوترون المتعادل
وصف النواة	النظائر	
	النظائر	وحدة الكتل الذرية u
<p>العدد الكتلي = $p + n$</p> <p>العدد الذري = p</p> <p>A Z X</p>	<p>عناصر لها نفس العدد الذري (البروتونات) ولكن تختلف في عدد النيوترونات، متوسط الكتلة لأي ذرة هو متوسط كتلة نظائرها الموجودة في الطبيعة</p>	<p>لكل من البروتون والنيوترون كتلة تساوي $1u$</p> <p>$1u = 2.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$</p> <p>كتلة النواة = $A u$</p>

أجب في الكتاب عن السؤال : 9 صفحة 581

النشاط ٢

تمارين صفية

أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 3 صفحة 577

1. 3.



النواة The Nucleus

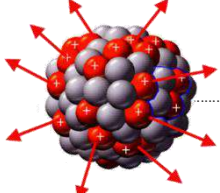
الفصل السادس: الفيزياء النووية

درس ٦-١ : النواة - الحصة (٣٢)

النشاط ٣

التفكير الناقد

◊ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 578 - 579)، أجب عن ما يلي:

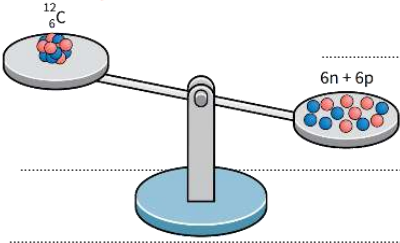


◀ مع أن البروتونات موجبة وتتنافر من بعضها، إلا أنها في داخل النواة تتجاذب! فكر لماذا؟

وجود قوة أكبر ١٠٠ مرة من قوة التنافر الكهربائية، وهي القوة النووية (مداها قصير)

◀ لوحظ أن كتلة مكونات النواة متفرقة أكبر من كتلة النواة مجتمعة! فكر أين فرق الكتلة؟

يتحول فرق الكتلة إلى طاقة ربط نووية

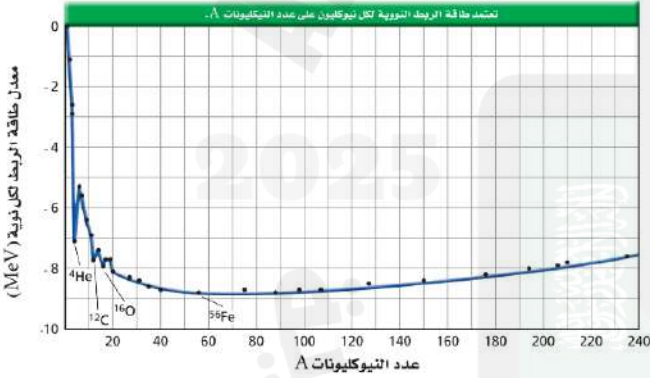


◀ القوة النووية القوية : تحول فرق الكتلة إلى طاقة ربط نووية، وبين أينشتاين أن كلا من الكتلة والطاقة

متكافئتان، وتعطى الطاقة المكافئة للكتلة بالعلاقة: $E=mc^2$

◀ فرق الكتلة : الفرق بين مجموع كتل النواة متفرقة والكتلة الفعلية للنواة مجتمعة $m = (m_p \times n_p + m_n \times n_n - M)$

وحدتها وحدة الكتل الذرية (u)



◀ طاقة الربط النووية : = فرق الكتلة $\times 931.05$ (وحدتها Me.V)

◀ قراءة الشكل : يبين الشكل اعتماد طاقة الربط على كتلة النواة، فالأنوية الثقيلة

ترتبط بقوة أكبر من الأنوية الخفيفة إلا القليل، تعد نواة الحديد ${}^{56}_{26}Fe$ من

أكثر الأنوية ترابطاً، لذلك تصبح الأنوية أكثر استقراراً كلما اقترب عددها الكتلي

من العدد الكتلي للحديد.

النشاط ٤

تمارين صفية

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 10 و 11 صفحة 581

◊ أجب عن الأسئلة التالية: 5 و 6 صفحة 581

5.

6.





المفردات:

الأهداف:

١-

٢-

٣-

النشاط ١

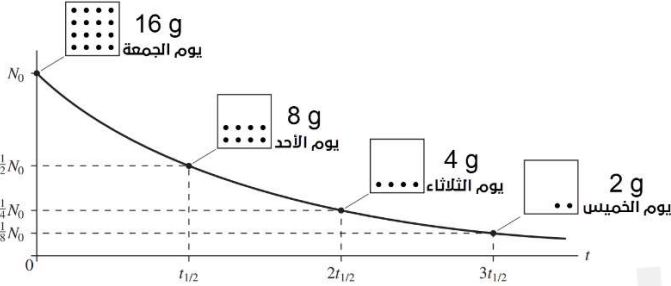
مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 582 و 583)، أكمل الجدول الآتي:

الاضمحلال الاشعاعي:		
قدرة المواد المشعة على أن تبعث أشعة نافذة، فتضمحل نواتها لتنتقل من حالة استقرار إلى حالة أكثر استقرارية		
اضمحلال جاما (γ)	اضمحلال بيتا (β)	اضمحلال ألفا (α)
<ul style="list-style-type: none"> جاما عبارة عن فوتونات طاقتها عالية تنتج نتيجة إعادة توزيع الطاقة داخل النواة ليس لها شحنة ونفاذيتها عالية لا يتغير العدد الكتلي ولا العدد الذري ${}^{12}_{6}\text{C}^* \rightarrow {}^{12}_{6}\text{C} + \gamma$	<ul style="list-style-type: none"> جسيم بيتا عبارة عن إلكترون ينبعث من النواة عندما يتحول النيوترون إلى بروتون شحنتها (-) نفاذيتها متوسطة عندما تطلق نواة جسيم بيتا فإن عددها الذري يزيد (١) مع ثبات عددها الكتلي ${}^{14}_{6}\text{C} \rightarrow {}^{14}_{7}\text{N} + e^{-} + \bar{\nu}$	<ul style="list-style-type: none"> جسيم ألفا عبارة عن نواة هيليوم شحنتها (+2) ونفاذيتها ضعيفة عندما تطلق نواة جسيم ألفا فإن عددها الكتلي ينقص (٤) وعددها الذري ينقص (٢) ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$
التفاعلات النووية:		
<p>عملية تحدث عندما تتغير طاقة النواة، أو يتغير عدد النيوترونات أو عدد البروتونات في النواة. وقد تحدث عندما تقذف النواة بأشعة جاما، أو بروتونات، أو نيوترونات، أو جسيمات ألفا، أو إلكترونات</p> <p>اكتب المعادلة النووية لتحول نظير الثوريوم المشع ${}^{230}_{90}\text{Th}$ إلى نظير الراديوم المشع ${}^{226}_{88}\text{Ra}$، بانبعث جسيم ألفا.</p> $\rightarrow +$ <p>اكتب المعادلة النووية لتحول نظير الراديوم المشع ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ إلى نظير الرادون المشع ${}^{222}_{86}\text{Rn}$، بانبعث جسيم ألفا.</p> $\rightarrow +$	${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$	${}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + e^{-}$



بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 585)، أجب عن ما يلي:



من الشكل: المجاور مقدار تغيّر الكتلة كل يومين = **تقل إلى النصف**

من الجمعة إلى الخميس، نسبة عدد الأيام (الزمن الكلي) إلى يومين

$$= 6 \text{ day} / 2 \text{ day} = 3 \quad (n = 3)$$

نسبة الكتلة المتبقية (الخميس) إلى الكتلة الأولية (يوم الجمعة)

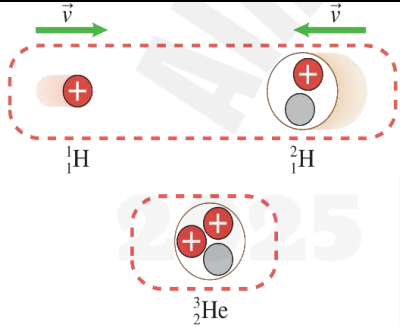
$$= \frac{2 \text{ g}}{16 \text{ g}} = \frac{1}{8} = \frac{1}{(2)^3} \quad (n = 3)$$

$$\frac{t}{t_{1/2}} = n, \quad \frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

عمر النصف: الزمن اللازم لاضمحلال نصف الذرات لأي كمية من نظير العنصر المشع

النشاطية الإشعاعية: هي معدل الاضمحلال أو عدد انحلال المادة المشعة.

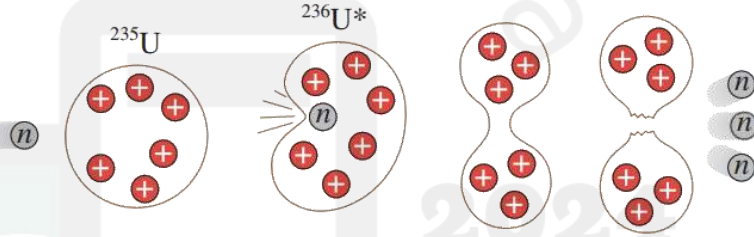
النشاط الإشعاعي الاصطناعي: تستخدم النظائر المشعة اصطناعيا في البحوث الدوائية والطبية، وأنتج العديد منها بقذف الأنوية الثقيلة بالجسيمات أو جاما.



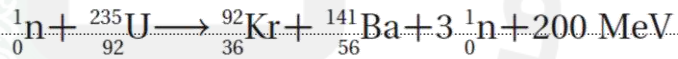
الاندماج النووي: تندمج أنوية كتلتها صغيرة

لتكوين نواة ذات كتلة كبيرة، ويحدث الاندماج عند

طاقة حرارية هائلة

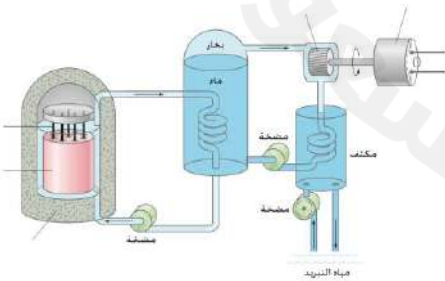


الانشطار النووي: انقسام الأنوية الثقيلة إلى نواتين أو أكثر محررة نيوترونات و طاقة



التفاعل المتسلسل: مع كل انشطار تتحرر ثلاث نيوترونات كل منها يستطيع أن يحدث انشطار

نووي لتستمر التفاعلات



المفاعل النووي: تستخدم المفاعلات النووية لإحداث تفاعل متسلسل مسيطر عليه

بتفثيت النيورانيوم في مهدى لتبطيء النيوترونات السريعة.

مفاعل الماء المضغوط: يعمل على تهدئة النيوترونات بالإضافة إلى نقل الطاقة

الحرارية بعيدا عن الانشطار، وفيه تعمل قضبان الكاديوم على التحكم في معدل

التفاعل المتسلسل كما يمكن لها امتصاص النيوترونات الناتجة عن التفاعل

أجب في الكتاب عن السؤال: 25 صفحة 586





المفردات:

الأهداف:



١-

٢-

٣-

النشاط ١

مناقشة



بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 591 و 592)، أكمل الجدول الآتي:

المسرعات:	
<p>المسرعات الخطية</p> <p>تنتج البروتونات من مصدر أيوني، ويتم مسارتها في سلسلة من الأنابيب المحفوفة داخل حجرة طويلة مفرغة، وذلك من خلال تغيير الشحنة أثناء مرور البروتونات.</p>	<p>المسرعات الدائرية (السنكروترون)</p> <p>يمكن أن يصنع المسارع ليكون أصغر باستخدام المجال المغناطيسي لثني مسار الجسيمات فيصبح دائري</p>
<p>الكواشف</p> <p>أدوات تكشف عن نتائج التصادمات والتفاعلات النووية، لأن تصادم الجسيمات ذات السرعة العالية بالذرات يعمل على تحرير الإلكترونات (تؤين المادة)، وبعض الذرات تبعث فوتونات (تلمع / تألق)، وبعض الصفائح تصبح ضبابية (فيلم كاشف).</p>	<p>مسارات التكاثر (غيمة ولسون)</p> <p>وكذلك يمكن الكشف عن الجسيمات باستخدام مسارات التكاثر (غيمة ولسون) وهي منطقة مشبعة ببخار الماء أو بخار الأيثانول، وعندما تنتقل الجسيمات المشحونة خلال الحجرة تترك أثرا من الأيونات في مسارها فينكثف البخار على شكل قطرات صغيرة على تلك الأيونات.</p>
<p>عداد جايجر</p> <p>يمكن الكشف عن الجسيمات باستخدام عداد جايجر حيث أن دخول أي جسيم مشحون أو أشعة جاما إلى أنبوب جايجر يتسبب في تولد نبضة تيار.</p>	<p>عداد جايجر</p> <p>رسم تخطيطي لعداد جايجر - مولر.</p>



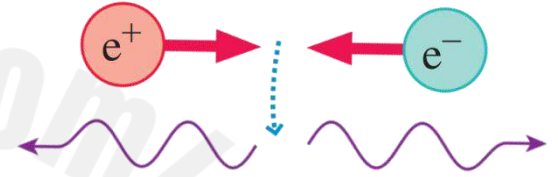
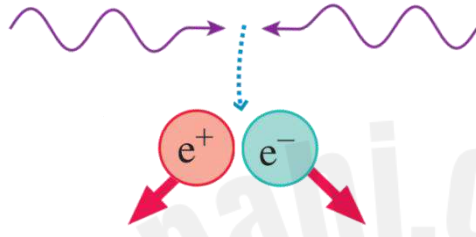


الضديد:

- كل جسيم له جسيم ضديد، لهما نفس الكتلة ومقدار الشحنة، ولكن نوع شحنتيهما متعاكسة، وتسمى "الجسيمات الزوج" وعند اصطدامهما يفني كل منهما الآخر وينتج أشعة جاما.
- مثال: البوزترون ضديد الإلكترون باولي ديراك

إنتاج الزوج:

- إنتاج الزوج تتحول الطاقة إلى الجسيم وضديده "الجسيمات الزوج"
- مثال: تحول الطاقة إلى إلكترون وبوزترون.



النيوترينو

النيوترينو جسيم متعادل غير مرئي ينبعث مع جسيم بيتا. باولي وفيرمي

النموذج المعياري:

يعتقد العلماء الآن وجود ثلاث عائلات من الجسيمات الأولية (النموذج المعياري) هي: **حاملات القوى (البوزونات)، والكواركات، واللبتونات.**

حاملات القوى

	العلوي	الجاذب	الفوقي	الجلونات	هيجز
الكتلة	2,3 MeV/c ²	1,275 GeV/c ²	173,07 GeV/c ²	0	126 GeV/c ²
الشحنة	2/3	2/3	2/3	0	0
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	0
	u	c	t	g	H
	السفلي	الغريب	التحتي	الفوتونات	
الكتلة	4,8 MeV/c ²	95 MeV/c ²	4,18 GeV/c ²	0	
الشحنة	-1/3	-1/3	-1/3	0	
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	
	d	s	b	γ	
	إلكترون	ميون	تاو	بوزونات ضعيفة	
الكتلة	0,511 MeV/c ²	105,7 MeV/c ²	1,777 GeV/c ²	91,2 GeV/c ²	
الشحنة	-1	-1	-1	0	
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	
	e	μ	τ	Z	
	نيو تريينو إلكترون	نيو تريينو ميون	نيو تريينو تاو	بوزونات ضعيفة	
الكتلة	<2,2 eV/c ²	<0,17 MeV/c ²	<15,5 MeV/c ²	80,4 GeV/c ²	
الشحنة	0	0	0	±1	
الدوران	1/2	1/2	1/2	1	
	ν_e	ν_μ	ν_τ	W	

الكواركات

اللبتونات





حامل القوى النووية:

جسيم يحمل القوة النووية خلال الفراغ، مثل حمل الفوتون للقوة الكهرومغناطيسية. فرضية يوكاوا

الجرافيتون

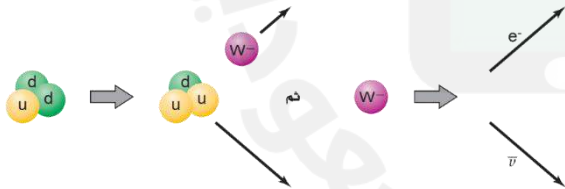
الجرافيتون حامل قوة الجاذبية الأرضية لم يكتشف حتى الآن ويعتبر من نظريات ما بعد النموذج المعياري.

القوى النووية الضعيفة

إن وجود انحلال بيتا يشير إلى أنه يجب أن يكون هناك تفاعل آخر، وهي القوة النووية الضعيفة وهي التي تؤثر في انبعاث بيتا داخل النواة.

أضمحلل النيوترون:

أضمحلل النيوترون: كوارك d يتحول إلى كوارك u ويبعث بوزون W^- ، ويبعث هذا البوزون إلكترون وضديد النيوترون



عائلات حاملات القوى:

هي جسيمات عديمة الكتل تنقل القوى، مثل: الفوتون: تحمل القوة الكهرومغناطيسية البوزونات: تحمل القوة الضعيفة الجلوونات: تحمل القوة القوية البوزون: W^+ و W^- و Z^0

بوزون هيجز

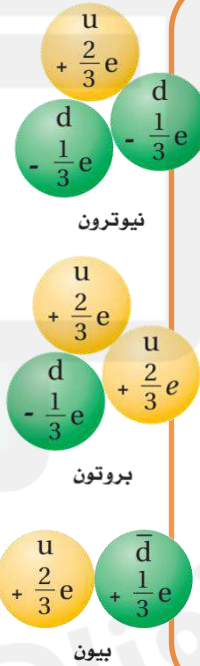
جسيم يحدد كتل اللبتونات والكواركات. أكتشف في ٢٠١٢

اللبتونات

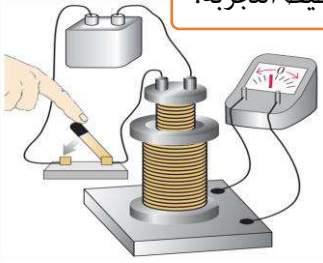
من أمثلة عائلة اللبتونات: الإلكترون، الميون، والتاو.

الكواركات:

تتحد الكواركات لتشكيل الهادرونات التي تنقسم مجموعتين فرعيتين هما: الباريونات والميوزونات. مجموعة الباريونات: مثل البروتونات والنيوترونات التي تتكون من ثلاث كواركات. البروتون: يتكون من كواركين علويين وكوارك سفلي. النيوترون: يتكون من كواركين سفليين وكوارك علوي. مجموعة الميوزونات: مثل البيونات التي تتكون من كوارك وضديده.



تخطيط التجربة:



الأهداف:

- 1 - تصف الحث المتبادل
- 2 - تلاحظ أثر تغيير الملفات
- 3 -

الخطوات:

- 1 - صل طرفي الملف الصغير بالبطارية، وطرفي الملف الكبير بالجلفانوميتر
- 2 - سجل قراءة الجلفانوميتر
- 3 - أعكس الخطوة الأولى، وسجل قراءة الجلفانوميتر

الأدوات:

- ملف كبير - ملف صغير - بطارية
جلفانوميتر - أسلاك توصيل

النتائج:

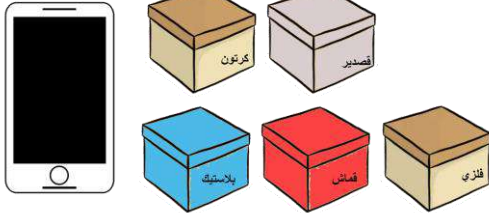
عدد ملفات الملف الثانوي N_s		عدد ملفات الملف الابتدائي N_p	
2025		2024	
الملاحظة	الجهد الثانوي V_s	الجهد الابتدائي V_p	ت
			١
			٢
			٣

درجة التقرير:

5



تخطيط التجربة:



الأهداف:

- 1- تجرب مواد مختلفة لمعرفة فاعليتها في حجب الموجات الكهرومغناطيسية
- 2- تلاحظ وتستنتج أنواع المواد التي تحجب موجات الراديو.
- 3- تجمع وتحلل بيانات عن أنواع الحجب.

الخطوات:

- 1- ضع جوال في إحدى الصناديق، وقم بالاتصال عليه.
- 2- حدد إن تم الاتصال أو تعذر.
- 3- كرر الخطوة مع بقية الصناديق وسجل الملاحظات.

الأدوات:

جوالين - صناديق متنوعة

النتائج:

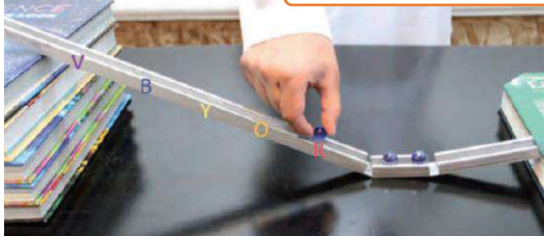
ت	الحاجب	الملاحظة	الاستنتاج
١			
٢			
٣			
٤			
٥			

درجة التقرير:

5



تخطيط التجربة:



الأهداف:



- 1

- 2

- 3

الخطوات:



- 1

- 2

- 3

الأدوات:



النتائج:

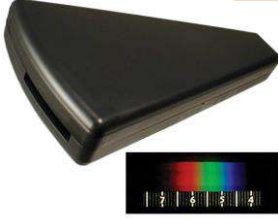


درجة التقرير:

5



تخطيط التجربة:



الأهداف:



- 1

- 2

- 3

الخطوات:



- 1

- 2

- 3

الأدوات:



النتائج:



درجة التقرير:

5

