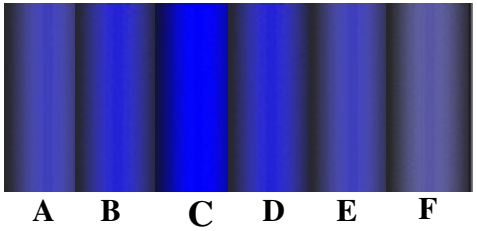
$c = f\,\lambda$	$E_o = m_o c^2$	
$\Delta x = m\lambda \qquad m = 0,1,2,\ldots$	$E_{bind} = \Delta m c^2$	
$\Delta x = (m - \frac{1}{2})\lambda \qquad m = 1,2,\ldots$	$A = Z + N$	
$m = 0,1,2 \qquad d\sin\theta = m\lambda$	$\boldsymbol{\Delta m = ZM(\,^{1}_{1}H) + Nm_n} - M(\,^{A}_{Z}X)$	
$d\sin\theta = (m - \frac{1}{2})\lambda \qquad m = 1,2,\ldots$	$N = N_o e^{-\lambda t}$	$c = 3.0 \times 10^8 m/s$
$\tan\theta = \frac{y_m}{D}$	$T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$	$\boldsymbol{1nm = 1 \times 10^{-9}\,m}$
$y_m \approx m\frac{\lambda D}{d}$	$R = \lambda\,N$	$\sigma = 5.67 \times 10^{-8}\,W/m^2.K^4$
$y_m \approx (m - \frac{1}{2})\frac{\lambda D}{d}$	$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$	$h = 6.63 \times 10^{-34}\,J.s$
$R_T = \sigma\,T^4$	$KE_m = E - \phi = hf - hf_o$	
$\lambda_p T_k = 2.9 \times 10^{-3}\,m.K$	$E = \mp[E_f - E_i]$	$1\,eV = 1.6 \times 10^{-19}\,J$
$P = AR_T$		$d = \frac{1}{N}$
$E = E_f - E_i$		$f = \frac{c}{\lambda}$

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

النموذج التدريبي الأول :

أولا: أضيء شقان بضوء أزرق فتكون على شاشة أهداب مضيئة وأهداب مظلمة كما في الشكل المجاور.

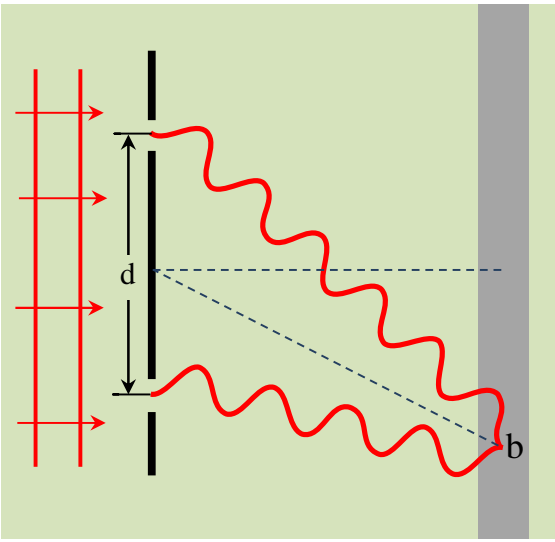


1- أجب عما يلي :

2-

- ما الظاهرة الموجية التي أدت إلى تكون الأهداب؟
- أي من الأهداب الظاهرة في الشكل هي الهدبة المركزية؟
- ما المتغير الذي يحدد المسافة بين كل هدبين مضيئين متتالين إضافة لمتغير المسافة بين الشقين ومتغير بعد الشاشة؟

ثانيا: محزوز حيود المسافة بين كل شقين متتاليين ($3.0 \times 10^{-6}\ m$) ، أضيء بضوء أخضر فتكون نمط من الأهداب المضيئة والأهداب المظلمة على شاشة أمام المحزوز بحيث كان البعد الزاوي للهدبة المظلمة الأولى (5°)، أجب عن الفقرتين (2 و 3):



2- احسب الطول الموجي للضوء الأخضر.

3- احسب عدد الشقوق في وحدة الأطوال من المحزوز.

ثالثا: يُضاء شقان البعد بينهما (d) بضوء أحادي اللون فتتكون على شاشة أهداب مضيئة وأهداب مظلمة. رصدت احدى الأهداب عند النقطة b الظاهرة في الشكل المجاور.

4 – ما نوع ورتبة الهدبة المتكونة عند b . (بين خطوات الحل)

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

الإجابة :

أولا	1	التداخل الهدبة C الطول الموجي للضوء λ
ثانيا	2	$d\sin\theta = (m - \frac{1}{2})\lambda$ $\lambda = \frac{3.0\times10^{-6}\times\sin 5^{\circ}}{0.5}$ $\lambda = 5.23 \times 10^{-7}\ m$
	3	$d = \frac{1}{N}$ $N = \frac{1}{3.0\times10^{-6}}$ $N = 3.33 \times 10^{5}$ شق/ m
ثالثا	4	الهدبة مظلمة $\Delta x = 5.5\lambda - 4\lambda$ $\Delta x = \frac{3}{2}\lambda$ $\Delta x = (m - \frac{1}{2})\lambda$ $\frac{3}{2}\lambda = (m - \frac{1}{2})\lambda$ $m = 2$

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

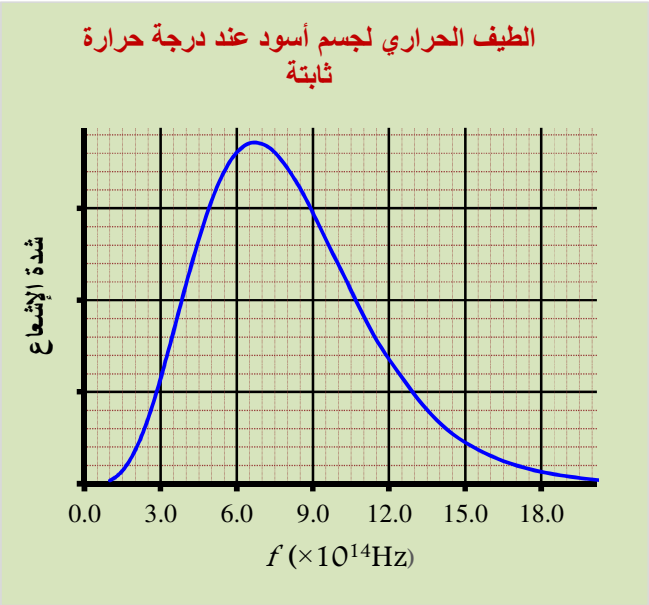
النموذج التدريبي الثاني :

أولا: يُظهر الرسم البياني المجاور شدة الإشعاع الحراري المنبعث من جسم أسود عند الترددات المختلفة للطيف الكهرومغناطيسي . أجب عن الفقرتين (5 و6)

5- موظفا الرسم البياني احسب درجة حرارة الجسم الأسود.

6- أجب عما يلي :

- أي أجزاء المنحنى تفشل النظرية الموجية الكهرومغناطيسية في تفسيره؟ [حدد مدى الترددات الظاهرة في الشكل]
- اكتب تغيرين يحدثان للمنحنى إذا نقصت درجة حرارة الجسم الأسود؟

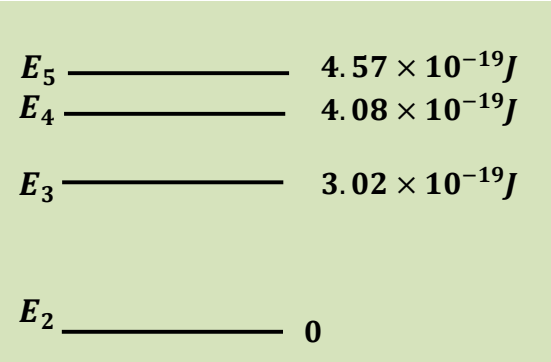


ثانيا: يسقط شعاع ضوئي وحيد اللون تردده $(5.0 \times 10^{14} Hz)$ على سطح فلز دالة الشغل له $(2.4 \times 10^{-19} J)$

7- احسب الطاقة الحركية القصوى للإلكترونات المتحررة من سطح الفلز.

ثالثا : الشكل التخطيطي المجاور يظهر عدداً من مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين.

8- أي من مستويات الطاقة الظاهرة في الرسم يقفز منه الالكترون إلى المستوى E_2 إذا كان طول موجة الفوتون المنبعث $(6.585 \times 10^{-7} m)$. (بين خطوات الحل)



حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

إجابة النموذج التدريبي الثاني :

$\lambda_p T_k = 2.9 \times 10^{-3}\ m.K$	5	أولا
$\lambda_p = \frac{c}{f_p}$		
من الرسم $f_p \approx 6.65 \times 10^{14} Hz$ [تُقبل أي قيمة تتراوح بين $(6.6 \sim 6.7) \times 10^{14}$]		
$\lambda_p = \frac{3.0\times10^{8}}{6.65\times10^{14}} = 4.51 \times 10^{-7} m$		
$T_k = \frac{2.9\times10^{-3}}{4.51\times10^{-7}}$		
$T_k = 6428\ K$		
- الترددات الكبيرة والتي تزيد عن $6.65 \times 10^{14} Hz$	6	
- تقل المساحة تحت المنحنى أو تقل شدة الاشعاع عند جميع الترددات		
- تزاح قيمة f_p نحو اليسار (أي نحو الإشعاعات الأقل تردداً)		
$KE_m = E - \phi = hf - hf_o$	7	ثانيا
$KE_m = [(6.63 \times 10^{-34} \times 5.0 \times 10^{14}) - 2.4 \times 10^{-19}]$		
$KE_m = 9.15 \times 10^{-20} J$		
$E = -(E_f - E_i)$	8	ثالثا
$\frac{hc}{\lambda} = -(0 - E_i)$		
$\frac{6.63\times10^{-34}\times3.0\times10^{8}}{6.585\times10^{-7}} = E_i$		
$E_i = 3.02 \times 10^{-19} J$		
يقفز الالكترون من مستوى الطاقة E_3		

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

النموذج التدريبي الثالث :

أولا: تُبين المعادلة [$^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th + ^{4}_{2}He$] انحلالا نووياً.

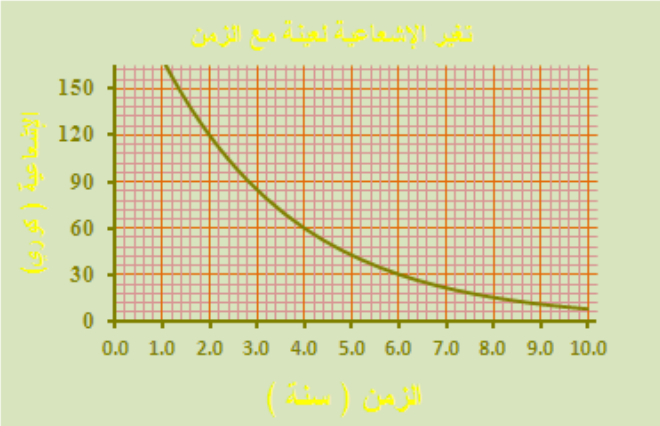
9–احسب الطاقة الناتجة من الانحلال مستخدما البيانات في الجدول الآتي:

$M(^{238}_{92}U)$	$M(^{234}_{90}Th)$	$M(^{4}_{2}He)$	1u
238.050784u	234.043593 u	4.002602 u	931.49 MeV

ثانيا: 10– ادرس معادلتي الانحلال في الجدول التالي ثم أكمله بما يناسب:

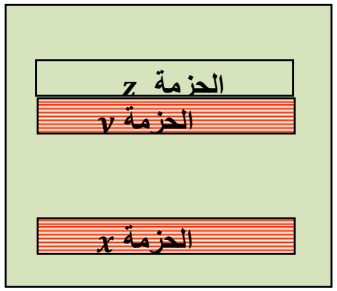
	$^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N + ^{0}_{-1}e + X$	$^{12}_{7}N \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{0}_{1}e + Y$
نوع الانحلال النووي		
النواة الوليدة		
اسم الجسيم المجهول	X هو:	Y هو: .....

ثالثا: الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات النشاطية الاشعاعية لعينة نقية من نظير عنصر مشع بدلالة الزمن.



11– أوجد ثابت الانحلال لنظير العنصر المشع .

رابعا: الحزمتين x و y الظاهرتين في الشكل التخطيطي المجاور هما آخر حزمتين من حزم الطاقة مادة صلبة والتي تشغل مستوياتها إلكترونات والحزمة z تليهما مباشرة.



12– أجب عما يلي :

- أي من الحزم تُمثل حزمة التوصيل؟
- لماذا يكون دور الحزمة x في تحديد الخواص الكهربائية للمادة أقل بكثير من دور الحزمة y؟
- أي من المواد (الجرمانيوم– النحاس– المطاط) تشبه المادة **الصلبة** في الخواص الكهربائية ؟

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

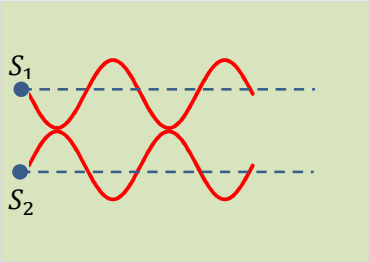
الإجابة

أولا	9	$\Delta m = \sum M_{\text{متفاعلة}} - \sum M_{\text{ناتجة}}$	
		$\Delta m = (238.050784\ u - (234.043593\ u + 4.002602\ u)$	
		$\Delta m = 0.004589\ u$	
		$E = \Delta m \times 931.49\ \text{MeV}$	
		$E = 0.004589 \times 931.49\ \text{MeV}$	
		$E = 4.274\text{MeV}$	
	10	انحلال بيتا السالب	انحلال بيتا الموجب
		$^{14}_{7}N$	$^{12}_{6}C$
		Xهو انتينيوترينو	Y هو نيوترينو
ثالثا	11	$T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$	
		من الرسم البياني يمكن تحديد عمر النصف $\left[T_{\frac{1}{2}}\right] = 2$ سنة	
		$\lambda = \frac{0.693}{2.0}$	
		$\lambda = 0.346y^{-1}$	
رابعا	12	- الحزمة z	
		- انتقال الالكترون من الحزمة x إلى حزمة التوصيل z يحتاج لطاقة كبيرة وهذا غير ممكن بسهولة بينما انتقاله من الحزمة y إلى الحزمة z يحتاج لطاقة قليلة جداً ما يُمكن عدد كبير من إلكتروناتها من الانتقال للحزمة z .	
		- النحاس	

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

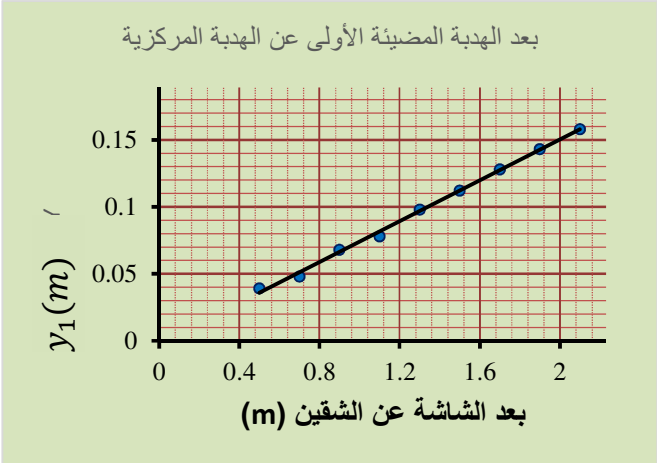
النموذج التدريبي الرابع :

أولا : ضع إشارة (✓) داخل المربع أمام أنسب إجابة لكل مما يلي:



13- أي مما يلي صحيح للمصدرين في الشكل المجاور؟

- ❒ متفقان في الطور
- ❒ متعاكسان في الطور
- ❒ فرق الطور بينهما $\frac{\pi}{2} rad$
- ❒ فرق الطور بينهما $\frac{3\pi}{2} rad$



14–يُظهر الرسم البياني المجاور تغيرات بعد الهدبة المضيئة الأولى عن الهدبة المركزية بتغير بعد الشاشة عن شقين يُضاءان بضوء أحادي اللون. ماذا يمثل ميل الخط المستقيم في الرسم؟

- ❒ البعد بين الشقين.
- ❒ عدد الأهداب المضيئة.
- ❒ عدد الأهداب المعتمة.
- ❒ الطول الموجي مقسوما على المسافة بين الشقين.

15–لماذا يكون عدد الخطوط الظاهرة في طيف امتصاص مادة ما أقل من عدد الخطوط التي تظهر في طيف انبعاث المادة نفسها؟

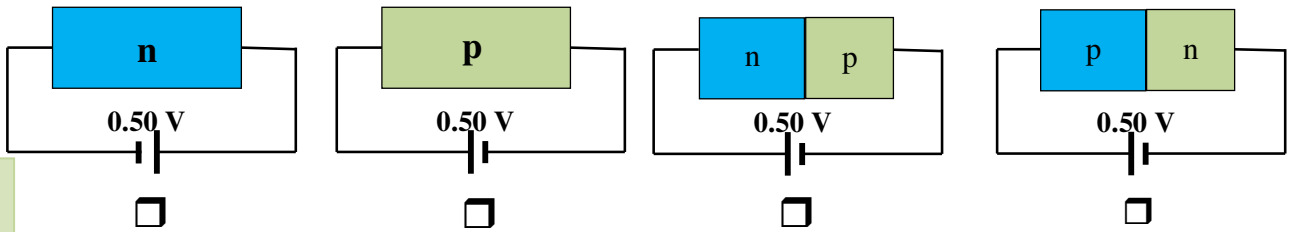
- ❒ الذرات المثارة تعود لحالة الاستقرار بقفزة واحدة لإلكتروناتها.
- ❒ إثارة الذرات دائماً تتم من مستوى الاستقرار.
- ❒ ذرات المادة تشتمل على أكثر من مستوى طاقة.
- ❒ لم يعرف سبب لذلك بعد.

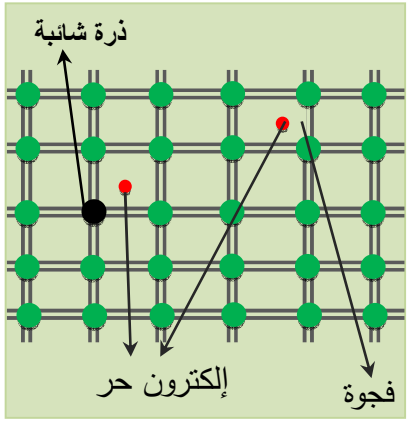
16–أي مما يلي صحيح للقوة النووية (القوية)؟

- ❒ قوة تجاذب بين النويات المشحونة فقط.
- ❒ قوة تنافر بين البروتون والنيوترون فقط.
- ❒ قوة تنافر بين جميع النويات المشحونة.
- ❒ قوة تجاذب تتبادلها جميع أنواع النويات.

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

17- أي من الدوائر الكهربائية الآتية لا يمر بها تيار كهربائي ؟

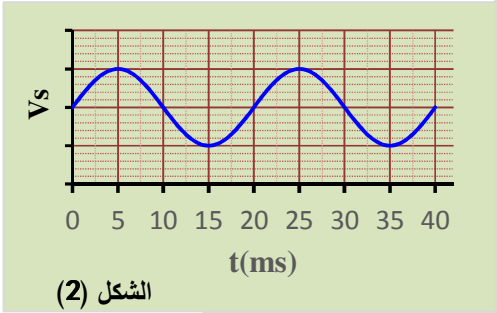




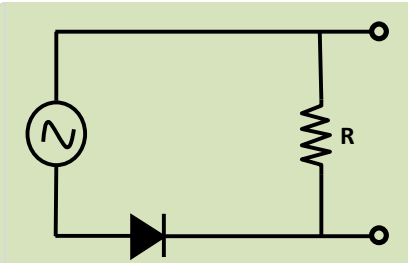
ثانيا: يَظهر الشكل التخطيطي المجاور شبه موصل غير نقي نتيجة إضافة ذرات شائبة إليه بنسب محددة.

18 – **أجب عما يلي:**

- ما نوع شبه الموصل الناتج؟
- ما عدد إلكترونات التكافؤ للذرة الشائبة؟
- أين يقع مستوى تكافؤ الذرات الشائبة بالنسبة لحزمتي التوصيل والتكافؤ لشبه الموصل؟



الشكل (2)

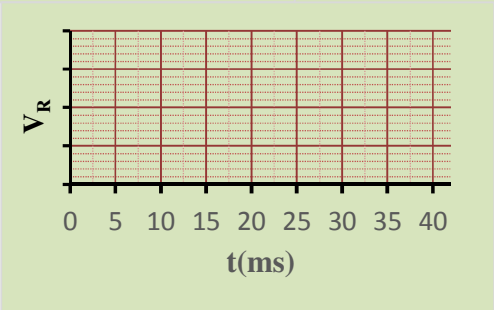


الشكل (1)

ثالثاً: يُظهر الشكل (1) رسماً تخطيطياً لدائرة كهربائية. إذا كانت تغيرات فرق الجهد بين طرفي المصدر كما في الشكل (2).

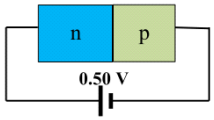
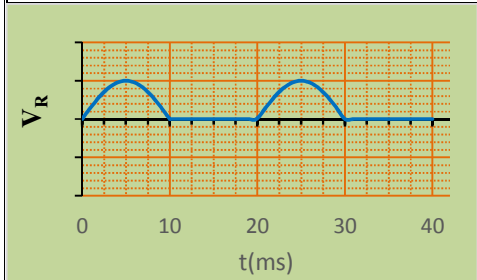
19- أجب عما يلي:

- ارسم على الشبكة تغيرات فرق الجهد بين طرفي المقاوم ؟
- ما التغير الذي يطرأ على فرق الجهد بين طرفي المقاوم إذا وصل مكثف على التوازي مع المقاوم؟



حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae

الإجابة

أولا	13	- متعاكسان في الطور
	14	- الطول الموجي مقسوما على البعد بين الشقين
	15	- إثارة الذرات دائماً تتم من مستوى الاستقرار.
	16	- *قوة تجاذب تتبادلها جميع أنواع النويات .*
	17	
ثانيا	18	*النوع* n
		5 الكترونات
		أسفل حزمة التوصيل مباشرة
ثالثا	19	- يقبل تقويم الجزء السالب من المنحنى 
		- *يصبح فرق الجهد بين طرفي المقاوم* R *ثابت تقريبا*

حقوق النشر © محفوظة لوزارة التربية والتعليم ، www.moe.gov.ae