رقم الورقة	
رقم المغلف	

☐ حاضر

☐ غائب

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤ هـ - ٢٠١٢ / ٢٠١٣ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الثاني

تنبيه:
- المادة: الفيزياء.
- الأسئلة في (١١) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات وضوابط التقدم للامتحـان:

- الحضور إلى اللجنة قبل عشر دقائق من بدء الامتحان للأهمية.
- إبراز البطاقة الشخصية لمراقب اللجنـة.
- يمنع كتابة رقم الجلوس أو الاسم أو أي بيانات أخرى تدل على شخصية الممتحن في دفتر الامتحان، وإلا ألغي امتحانه.
- يحظر على الممتحنين أن يصطحبوا معهم بمركز الامتحان كتبا دراسية أو كراسات أو مذكرات أو هواتف محمولة أو أجهزة النداء الآلي أو أي شيء له علاقة بالامتحان كما لا يجوز إدخال آلات حادة أو أسلحة من أي نوع كانت أو حقائب يدوية أو آلات حاسبة ذات صفة تخزينية.
- يجب أن يتقيد المتقدمون بالزي الرسمي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للطلاب والدارسين والزي المدرسي للطالبات واللباس العماني للدارسات) ويمنع النقاب داخل المركز ولجان الامتحان.
- لا يسمح للمتقدم المتأخر عن موعد بداية الامتحان بالدخول إلا إذا كان التأخير بعذر قاهر يقبله رئيس المركز وفي حدود عشر دقائق فقط.
- يتم الالتزام بالإجراءات الواردة في دليل الطالب لأداء امتحان شهادة دبلوم التعليم العام.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (☐) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمـة سلطنة عمـان هي:

☐ القاهرة ☐ الدوحة

■ مسقط ☐ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (■) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ■ غير صحيح ☐ ◉ ◒ ☒ ☑

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

- استعن بالثوابت والقوانين المدرجة في الورقة الإمتحانية.
- أجب عن جميع الأسئلة مع توضيح خطوات الحل في الأسئلة المقاليّة.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

أولًا: الأسئلة الموضوعية:

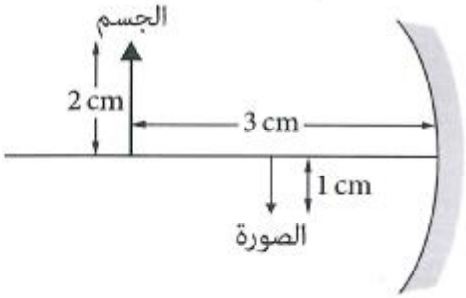
السؤال الأول:

ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة من البدائل المعطاة في دفتر إجابتك للمفردات (١-١٤) الآتية:

١) تتميز الأشعة السينية بإحدى الخصائص الآتية:

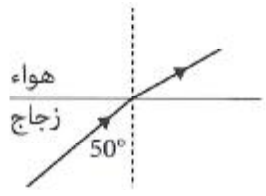
▭ لا تنتقل في الفراغ.
▭ تسير بسرعة الضوء.
▭ موجات طولية.
▭ طولها الموجي يتناسب طرديا مع ترددها.

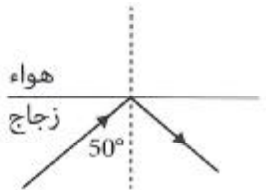
٢) الشكل المقابل يوضح خصائص الصورة المتكونة لجسم وضع أمام مرآة مقعرة، البعد البؤري لهذه المرآة بوحدة (cm)يساوي:

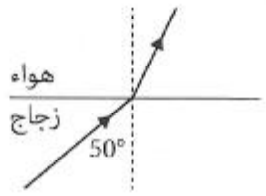


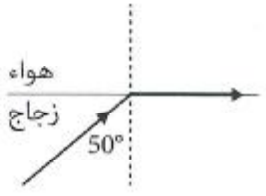
▭ 1.0
▭ 1.5
▭ 1.8
▭ 3.0

٣) إذا علمت أن معامل انكسار الزجاج يساوي (1.5)، فإن الشكل الذي يوضح المسار الصحيح الذي سوف يسلكه شعاع ضوئي يسقط بزاوية مقدارها (50°) مع العمودي على الخط الفاصل بين الزجاج والهواء هو:

▭


▭


▭


▭


PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٤) في منحنى اشعاع الجسم الأسود إذا نقصت درجة حرارة الجسم فإن:

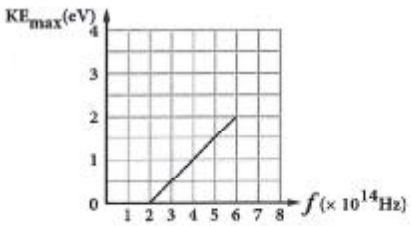
	قمة المنحنى	المساحة تحت المنحنى
○	تنزاح إلى منطقة الترددات الأعلى	تزداد
○	تنزاح إلى منطقة الترددات الأعلى	تقل
○	تنزاح إلى منطقة الترددات الأقل	تزداد
○	تنزاح إلى منطقة الترددات الأقل	تقل

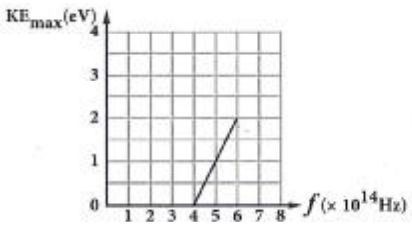
٥) فوتون أشعة سينية طاقته (240 keV) اصطدم مع إلكترون على سطح معدن ما، فإذا كانت طاقة حركة الإلكترون المنبعث بعد التصادم (190 keV)، فإن الطول الموجي للفوتون المنبعث بعد التصادم بوحدة (m) يساوي:

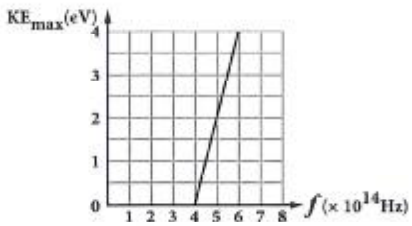
○ 3.84×10^{-14} ○ 6.54×10^{-12}

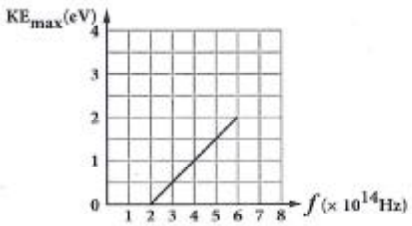
○ 2.49×10^{-11} ○ 3.98×10^{-27}

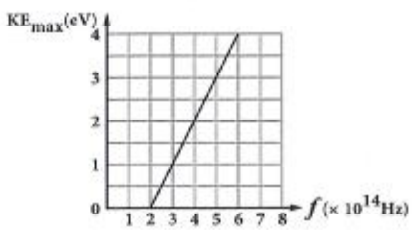
٦) الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة (KE_{max}) من سطح فلز وتردد الضوء الساقط عليه (f). الشكل البياني الذي يمثل هذه العلاقة إذا تضاعفت شدة الضوء الساقط على سطح الفلز هو:



○ 

○ 

○ 

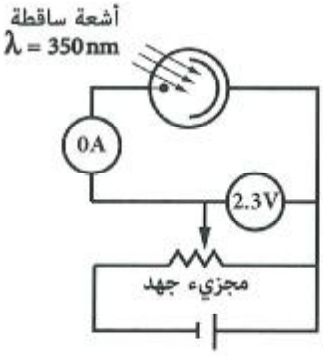
○ 

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٧) استخدمت الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل لدراسة الظاهرة الكهروضوئية. دالة الشغل لمعدن مهبط الخلية بوحدة (J) تساوي:



- ☐ 2.0×10^{-19}
- ☐ 5.7×10^{-19}
- ☐ 1.5×10^{-7}
- ☐ 8.1×10^{-7}

٨) عند دراسة رذرفورد لمكونات الذرة لاحظ ارتداد بعض جسيمات ألفا، وقد استدل من ذلك على أن:

- ☐ معظم حجم الذرة فراغ.
- ☐ الإلكترونات تحمل شحنة سالبة.
- ☐ كتلة الذرة تتركز في النواة الموجبة.
- ☐ الإلكترونات تدور في مدارات حول النواة.

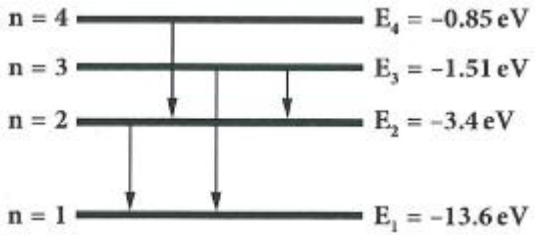
٩) يتحرك إلكترون وبروتون بحيث يمتلكان نفس طول موجة دي برولي. أي الكميات الآتية تبقى ثابتة المقدار للجسيمين؟

- ☐ السرعة.
- ☐ التردد.
- ☐ طاقة الحركة.
- ☐ كمية التحرك.

١٠) إذا كان إلكترون ذرة الهيدروجين في مدار طاقته (-1.51 eV)، فإن مقدار كمية التحرك الزاوي له بوحدة ($kg.m^2/s$) تساوي:

- ☐ 9.50×10^{-34}
- ☐ 3.17×10^{-34}
- ☐ 1.06×10^{-34}
- ☐ 0.35×10^{-34}

١١) انبعث فوتون طوله الموجي (658 nm) نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدرجين بين مستويات الطاقة الموضحة بالشكل المقابل.
أي الخيارات الآتية تعبر عن هذا الانتقال؟



- ☐ n=1 إلى n=2
- ☐ n=2 إلى n=3
- ☐ n=1 إلى n=3
- ☐ n=2 إلى n=4

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

١٢) لا تتأثر أشعة جاما بالمجال المغناطيسي وذلك لأنها:

- ☐ تمتلك طاقة عالية.
- ☐ تسير بسرعة الضوء.
- ☐ لا تحمل شحنة كهربائية.
- ☐ ذات طول موجي قصير جداً.

١٣) إذا كان مقدار الطاقة المتولدة في تفاعل نووي يساوي (3.5×10^{20} MeV)، فإن مقدار الكتلة المفقودة بوحدة (kg) يساوي:

- ☐ 6.22×10^{-10}
- ☐ 1.87×10^{-7}
- ☐ 3.89×10^{3}
- ☐ 1.17×10^{12}

١٤) عينة من عنصر مشع عدد أنويتها (7×10^{10})، فإذا كانت النشاطية الإشعاعية لهذا العنصر تساوي (0.5 Bq) ، فإن عمر النصف له بالثانية يساوي:

- ☐ 7.1×10^{-12}
- ☐ 1.0×10^{-11}
- ☐ 9.7×10^{10}
- ☐ 1.4×10^{11}

ثانيا: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:

١٥) علل : في محزوز الحيود يمكن تمييز الألوان الناتجة من حيود الضوء بسهولة.

١٦) مر شعاع ضوئي طوله الموجي (λ) خلال شقي يونج فتكون الهدب المضيء الرابع على زاوية انحراف مقدارها (θ) من الهدب المركزي . أوجد رتبة الهدب المتكون عند نفس زاوية الإنحراف إذا تضاعف الطول الموجي للضوء المار من خلال شقي يونج.

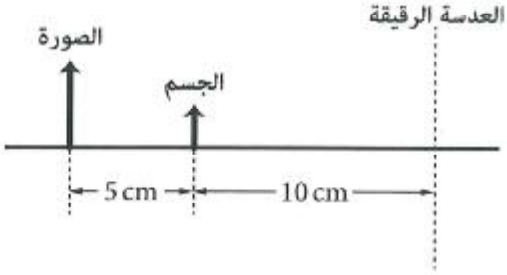
لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٧) الشكل المقابل يوضح موقع جسم وصورته التي تكونت نتيجة وضعه أمام عدسة رقيقة، من خلال دراستك للشكل أجب عن ما يلي:

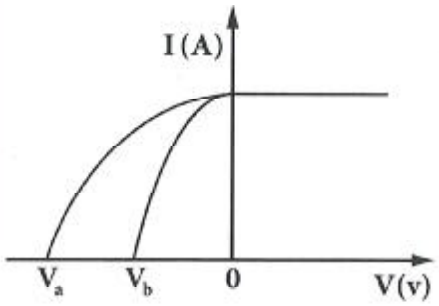


أ. ما نوع العدسة المستخدمة؟

ب. أوجد البعد البؤري للعدسة.

ج. احسب ارتفاع الصورة إذا علمت أن ارتفاع الجسم (6 cm).

١٨) أُسقط ضوء (a) وآخر (b) على مهبط خلية كهروضوئية دالة الشغل لمادته (W_o)، ورسمت العلاقة بين شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية وفرق الجهد بين المهبط والمصعد كما في الشكل المقابل. ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. ما المقصود بدالة الشغل؟

لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

ب. إذا علمت أن (f_a) هو تردد الضوء (a) و (f_b) هو تردد الضوء (b) و ($V_a = 2V_b$).

أثبت رياضياً أن: $f_a = \left(f_b + \frac{eV_b}{h} \right)$

ج. علل: ثبات شدة التيار المار في دائرة الخلية الكهروضوئية في الحالتين.

لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

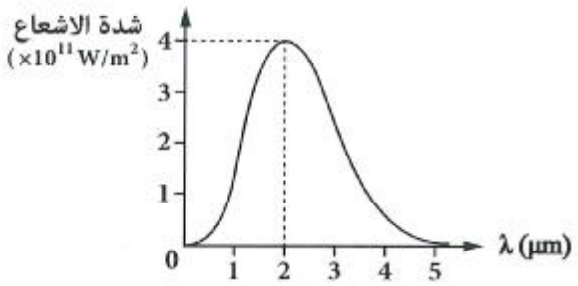
لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الثالث:

١٩) علل: في تجربة كومبتون طاقة الفوتونات المنبعثة أقل من طاقة الفوتونات الساقطة.

٢٠) اذكر الفروض الثلاثة التي وضعها بور للتغلب على المشاكل التي واجهت نموذج رذرفورد للذرة.

٢١) يمثل المنحنى المقابل العلاقة بين شدة الإشعاع الصادر من جسم ساخن والطول الموجي له عند درجة حرارة قدرها (1500 K). احسب كتلة الفوتون المنبعث من الجسم الساخن عندما تكون شدة الإشعاع أقصى ما يمكن.



لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث:

٢٢) بفرض أنه تم استخدام الإشعاع ذو الطول الموجي ($0.4\ \mu m$) لإمرار تيار كهربائي في خلية كهروضوئية دالة الشغل لمادة المهبط لها ($1.81\ eV$)، احسب أقصى سرعة للإلكترونات الضوئية المتحررة.

٢٣) يتحرك إلكترون ذرة الهيدرجين في مستوى الطاقة (n) بسرعة (V) وبطول موجي مصاحب مقداره ($10^{-9}\ m$). أوجد ما يلي:

أ. قيمة السرعة (V).

ب. رقم مستوى الطاقة (n).

لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الرابع:

٢٤) فسّر: لا يمكن ملاحظة ظاهرتي التداخل والحيود في الأجسام المادية الكبيرة المتحركة.

٢٥) ما المقصود بالكتلة الحرجة في عملية الإنشطار النووي؟

٢٦) انتقل إلكترون ذرة الهيدرجين من المستوى الأول إلى مستوى أعلى منه.

أ. احسب أقل تردد للطاقة اللازمة لحدوث هذا الانتقال.

ب. إلى أي منطقة من الطيف الكهرومغناطيسي ينتمي هذا التردد؟

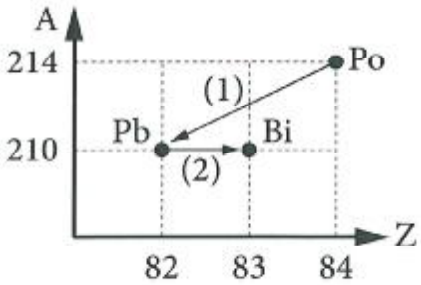
لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٧) الشكل أدناه يمثل سلسلة انحلال نظير عنصر البولونيوم (Po) إلى عنصر البزموث (Bi). ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. ما أنواع الإشعاعات المنبعثة في هذه السلسلة؟

الإشعاع رقم (١) _____

الإشعاع رقم (٢) _____

ب. اكتب معادلتي الانحلال لهذه السلسلة.

_____

_____

_____

_____

٢٨) عينة من عنصر الكربون ($^{14}_{6}C$) تحتوي على (5×10^{12} نواة) ثابت الانحلال لها يساوي ($1.21\times10^{-4}\ yr^{-1}$) . احسب عدد الأنوية المتبقية لها بعد ($1.72\times10^{4}\ yr$).

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٩) عند قذف نواة البريليوم ($^{9}_{4}Be$) بنيوترون انطلقت طاقة إشعاعية مقدارها (6.812 MeV) وفقاً للمعادلة الآتية:

$$^{9}_{4}Be + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{10}_{4}Be + \gamma$$

احسب كتلة نظير البريليوم ($^{10}_{4}Be$) ، علما بأن كتلة نواة البريليوم ($^{9}_{4}Be$) تساوي (9.012182 u).

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

القوانين والثوابت لامتحان دبلوم التعليم العام الفصل الدراسي الثاني في مادة الفيزياء – العام الدراسي ٢٠١٢ - ٢٠١٣م

الفصل	القوانـــين والعلاقات	الثوابت
الطبيعة الموجية للضوء	$\frac{\sin\theta_i}{\sin\theta_r}=\frac{v_1}{v_2}=\frac{\lambda_1}{\lambda_2}=\frac{n_2}{n_1}$; $n_i\sin\theta_i=n_r\sin\theta_r$; $n=\frac{\sin\theta_i}{\sin\theta_r}$; $\frac{1}{f}=\frac{1}{d_o}+\frac{1}{d_i}$; $M=\frac{h_i}{h_o}=-\frac{d_i}{d_o}$; $n=\frac{c}{v}$; $c=\lambda f$; $d\sin\theta=m\lambda$	$C=3\times10^8$ m/s $n_{\text{الهواء}}=1$ $n_{\text{الماء}}=1.33$
التأثيـر الكهروضوئي	$E=hf$; $hf=KE_{max}+W_o$; $hf_i=hf_f+\frac{1}{2}mv^2$; $KE_{max}=eV_o$; $p=\frac{h}{\lambda}$	$1eV=1.6\times10^{-19}J$ $h=6.63\times10^{-34}J.s$
تطـــور النموذج الـــذري	$\frac{e}{m}=\frac{v}{Br}$; $E_n=-\frac{13.6}{n^2}$; $\frac{e}{m}=\frac{E}{B^2r}$; $E_n=-\frac{2\pi^2k^2me^4Z^2}{n^2h^2}$; $v=\frac{nh}{2\pi mr_n}$; $\frac{1}{2}mv^2=eV$; $\lambda=\frac{h}{mv}$; $\frac{1}{\lambda}=R\left[\frac{1}{n^2}-\frac{1}{m^2}\right]$; $r_n=\frac{n^2h^2}{4\pi^2mkZe^2}$; $r_n=n^2r_1$; $2\pi r_n=n\lambda$; $\Delta E=E_m-E_n$	$\frac{e}{m}=1.76\times10^{11}$ C/kg $R=1.097\times10^7m^{-1}$ $r_1=0.529\times10^{-10}m$ $e=1.6\times10^{-19}C$ $k=9\times10^9$ Nm²/C² $m_e=9.11\times10^{-31}kg=0.00054864\ u$
الطاقـة النووية	$E_b=[(A-Z)m_n+(Zm_p)-(M_N)]931.494\ MeV$; $E_b=[(A-Z)m_n+(Zm_p)-(M_N)]\ u\times c^2$; $T_{\frac{1}{2}}=\frac{0.693}{\lambda}$; $\frac{\Delta N}{\Delta t}=-\lambda N$; $E_n=\frac{E_b}{A}$; $E_b=\Delta mc^2$	$1u=1.6605\times10^{-27}$ kg $1u=931.494\ MeV/c^2$ $1Ci=3.7\times10^{11}\ Bq$ $m_n=1.00866u$ $m_p=1.007276u$

لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com