رقم الورقة	
رقم المغلف	

حاضر ▢

غائب ▢

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٥/١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ / ٢٠١٤ م
الدور الثاني - الفصل الدراسي الثاني

تنبيه:
- المادة: الفيزياء.
- الأسئلة في (١٢) 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 عمـــان هي:

▢ القاهرة ▢ الدوحة

■ مسقط ▢ أبوظبي

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

صحيح ■ **غير صحيح** ▢ ◉ ◒ ✗ ✓

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

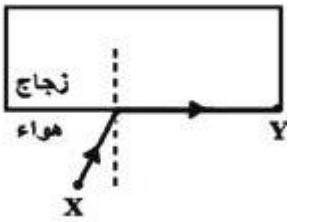
السؤال الأول:

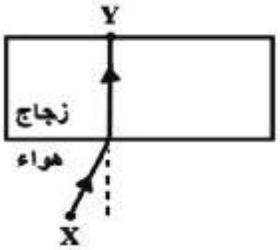
ظلّل الشكل (○) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات (١-١٤) الآتية:

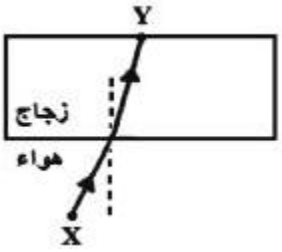
١) عند مقارنة تردد وسرعة أمواج الراديو بأشعة جاما ضمن خصائص الأمواج الكهرومغناطيسية، فأي البدائل الآتية صحيحة؟

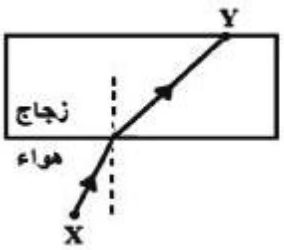
○ أشعة جاما أعلى ترددا.
○ أشعة جاما أقل سرعة.
○ أمواج الراديو أعلى سرعة.
○ أمواج الراديو أعلى ترددا.

٢) أي المسارات الآتية يعبر عن انتقال الضوء من النقطة (X) إلى النقطة (Y) عبر اللوح الزجاجي؟

○ 

○ 

○ 

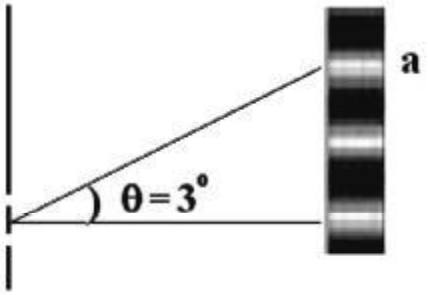
○ 

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٣) في تجربة شقي يونج أستخدم ضوء طوله الموجي (λ_1=523.4 nm)، فتكونت أحد الأهداب المضيئة كما هو موضح في الشكل الآتي، وعند استبدال الضوء بآخر طوله الموجي (λ_2) تكون عند الموضع(a) الهدب المضيء الثالث. كم يكون مقدار (λ_2) بوحدة (nm)؟



- ○ 27
- ○ 349
- ○ 523
- ○ 10000

٤) طبقا لنظرية الكم في ظاهرة الانبعاث الكهروضوئي، أي الخصائص الآتية تحدد طاقة الفوتون المنبعث؟

- ○ التردد
- ○ شدة الإضاءة
- ○ جهد الإيقاف
- ○ زمن الانبعاث

٥) سطح معدني يتعرض لإشعاع تردده (f) فتنبعث منه إلكترونات بطاقة حركة قصوى مقدارها (1.3 eV)، وعند زيادة تردد الضوء بمقدار($\frac{1}{2}f$) أصبحت طاقة الحركة القصوى للإلكترونات تساوي(3.6 eV). ما مقدار تردد العتبة (f_o) للسطح المعدني بوحدة (Hz)؟

- ○ 4×10^{14}
- ○ 8×10^{14}
- ○ 10×10^{14}
- ○ 12×10^{14}

٦) في ظاهرة تأثير كومبتون ما الذي يحدث لخصائص الفوتون بعد تحرير الإلكترون؟

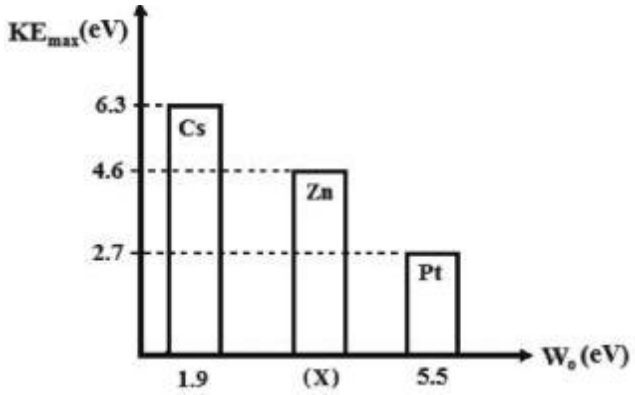
- ○ تزيد طاقته.
- ○ تزيد سرعته.
- ○ تقل كمية تحركه.
- ○ يقل طوله الموجي.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٧) سُلط شعاع تردده مجهول على عدة أسطح معدنية، وتم تسجيل العلاقة بين دالة الشغل لهذه الأسطح وأقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة كما في المخطط البياني الآتي. ما مقدار دالة الشغل (W_o) لعنصر الزنك (Zn) بوحدة (eV)؟



- ☐ 3.3
- ☐ 3.6
- ☐ 4.0
- ☐ 4.7

٨) في تجربة قذف شريحة الذهب بجسيمات ألفا، لاحظ رذرفورد مرور معظم دقائق ألفا دون أن تعاني أي انحراف، على ماذا يدل ذلك؟

- ☐ كتلة الذرة تتركز في النواة.
- ☐ الذرَة متعادلة كهربائيا.
- ☐ النواة تحمل شحنة موجبة.
- ☐ معظم حجم الذرة فراغ.

٩) إذا كانت الطاقة الكلية للإلكترون في أحد مدارات ذرة الهيدروجين وفق نموذج بور تساوي (-1.362×10^{-19}J)، فما رقم المدار الذي يوجد فيه هذا الإلكترون؟

- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

١٠) إذا كانت طاقة إلكترون في أحد مستويات ذرة الهيدروجين (-3.4 eV)، فما مقدار الطول الموجي المصاحب للإلكترون بوحدة (m)؟

- ☐ 1.10×10^{-10}
- ☐ 3.14×10^{-10}
- ☐ 6.65×10^{-10}
- ☐ 9.97×10^{-10}

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

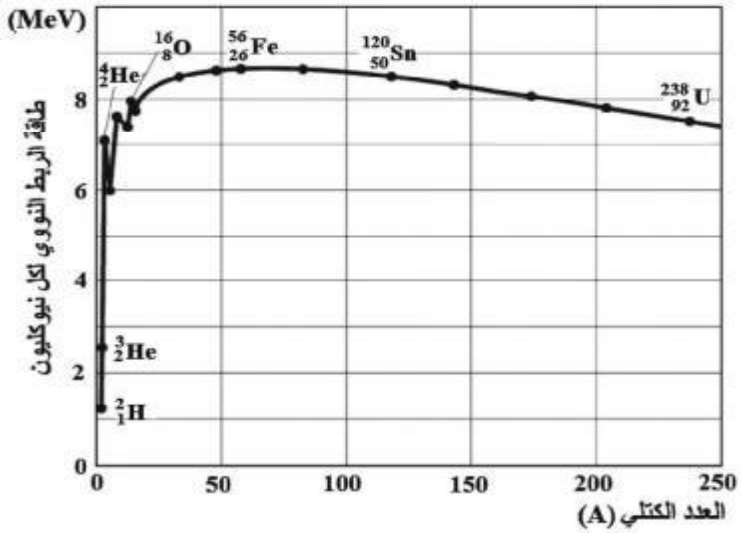
١١) إذا كانت سرعة الإلكترون في المستوى الخامس لذرة الهيدروجين تساوي (v)، فكم تكون سرعته في المستوى الثالث؟

- ○ $\frac{5}{3}v$
- ○ $\frac{3}{5}v$
- ○ $\frac{9}{25}v$
- ○ $\frac{25}{9}v$

١٢) ما الغرض من استخدام الماء الثقيل في المفاعل النووي؟

- ○ إنتاج النيوترونات.
- ○ تعجيل النيترونات.
- ○ تهدئة النيوترونات.
- ○ امتصاص النيوترونات.

١٣) وفق منحنى طاقة الربط النووي لكل نيوكليون كما في الشكل الآتي، كم تكون طاقة الربط النووي (E_b) لنظير عنصر الروثينيوم ($^{100}_{44}Ru$) بوحدة (MeV)؟



- ○ 8.5
- ○ 11.8
- ○ 800
- ○ 850

١٤) عينة من عنصر (^{210}Po) تشع دقائق ألفا بمعدل انحلال مقداره (2000 Bq) ، فإذا كان عمر النصف لهذا العنصر يساوي (138يوم) ، فما العدد الأصلي للأنوية المشعة؟

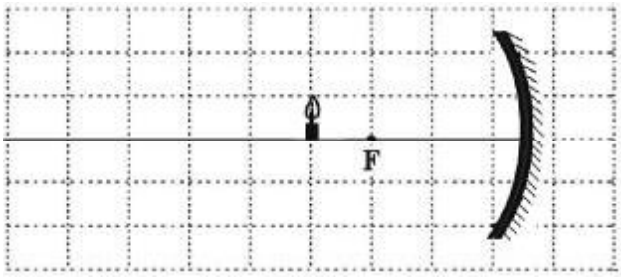
- ○ 3.98×10^{5}
- ○ 2.39×10^{7}
- ○ 1.43×10^{9}
- ○ 3.44×10^{10}

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الثاني :

١٥) في الشكل الآتي، وضعت شمعة أمام مرآة مقعرة مركز تكورها يساوي (16 cm).



أ. ما مقدار البؤرة بوحدة (cm)؟

_____

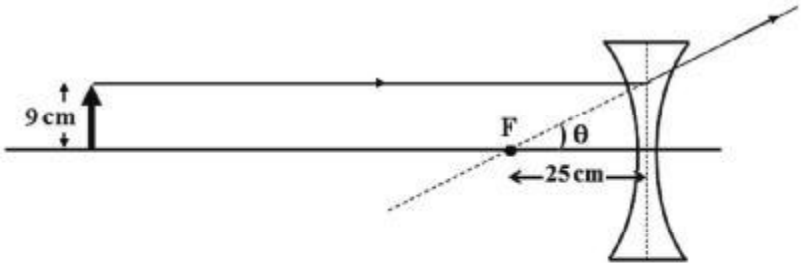
ب. ارسم على الشكل السابق الصورة المتكونة باستخدام مخطط الأشعة.

ج. اذكر خصائص الصورة المتكونة.

_____

_____

١٦) وضع جسم أمام عدسة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية على بعد (20 cm) من العدسة كما بالشكل الآتي:



أ. احسب موضع الجسم بالنسبة للعدسة.

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

ب. احسب مقدار التكبير.

_____

_____

_____

ج. أوجد مقدار الزاوية (θ).

_____

_____

_____

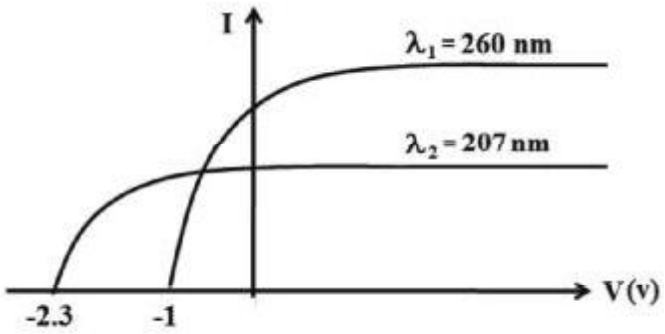
_____

١٧) أثبتت تجارب التأثير الكهروضوئي على الفلزات أن للضوء طبيعتين. اذكرهما.

_____

_____

١٨) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين شدة التيار(I) وفرق الجهد بين المصعد والمهبط (V) في تجربة دراسة انبعاث الإلكترونات من خلية كهروضوئية.ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. ما مقدار جهد الإيقاف للإلكترونات المنبعثة عند استخدام الضوء الذي طوله الموجي (207 nm)؟

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

ب. احسب دالة الشغل لمادة الفلز بوحدة(eV) .

ج. بزيادة شدة إضاءة الضوء الذي طوله الموجي (260 nm) ما الذي سيحدث لشدة التيار؟

السؤال الثالث :

١٩) في تأثير كومبتون سقط فوتون للأشعة السينية بطاقة مقدارها (24 eV)على صفيحة معدنية فقلت طاقته إلى الربع بعد أن تمكن من تحرير إلكترون من سطح الصفيحة.

أ. ما المقصود بتأثير كومبتون؟

ب. احسب كمية تحرك الفوتون الساقط.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث

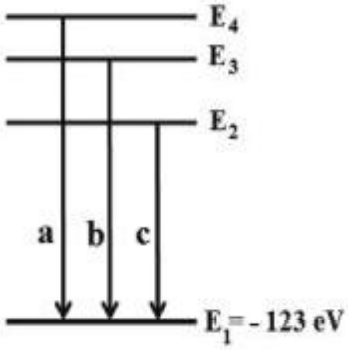
ج. بفرض تضاعف الطول الموجي للفوتون المنبعث نتيجة التصادم بالإلكترون احسب سرعة الإلكترون.

٢٠) وضّح بالرسم كلا من:

أ. شكل الذرة وفق تصور تومسون.

ب. شكل الذرة وفق تصور رذرفورد.

٢١) الشكل المقابل يوضح سلسلة انتقالات إلكترون أيون الليثيوم .



أ. أي الانتقالات مصحوب بانبعاث فوتون له أكبر طول موجي.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث

ب. احسب الطول الموجي للإشعاع الصادر نتيجة الانتقال (c).

ج. علل لا يمكن تطبيق ثابت رايدبيرج على أطياف هذا الأيون.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الرابع:

٢٢) في أنبوبة التفريغ الغازي لأشعة المهبط تم تعجيل الإلكترونات بجهد مقداره (4000V) لإنتاج أشعة المهبط .

أ. اذكر خاصيتين من خواص أشعة المهبط.

ب. احسب سرعة أشعة المهبط.

ج. احسب شدة المجال المغناطيسي اللازم لتحريك الأشعة في مسار دائري نصف قطره يساوي (8 cm).

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٣) اذكر عاملين من العوامل التي يعتمد عليها مقدار الضرر البيولوجي الناتج من الإشعاع النووي .

_____

_____

٢٤) ينحل عنصر الرادون وفق معادلة الانحلال: $^{222}_{86}\mathrm{R}n \longrightarrow {}^{218}_{84}Po + \alpha$

علما بأن الكتل الذرية للأنوية:

$^{218}_{84}Po = \mathbf{217.96289}u$ $^{222}_{86}\mathrm{R}n = \mathbf{221.97039}u$ $\alpha = \mathbf{4.00151}u$

أ. احسب الفرق بين كتلة النواة الأم ونواتج الانحلال بوحدة (u).

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ب. احسب الطاقة الناتجة من الانحلال بوحدة (MeV).

_____

_____

_____

_____

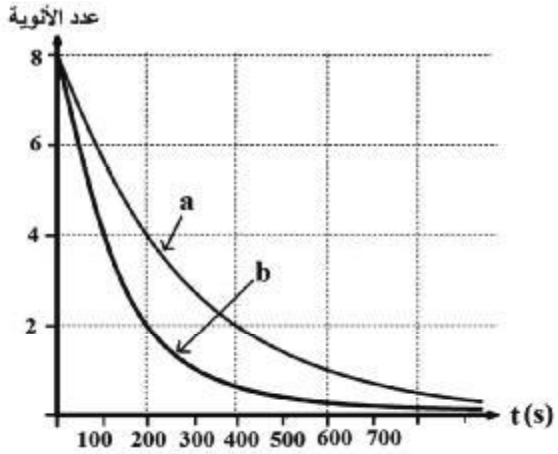
_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٥) الشكل المقابل يمثل منحنى الانحلال لأنوية عنصرين مشعين (a,b)، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. أي العنصرين (a) أو (b) أكثر نشاطية إشعاعية ؟و لماذا ؟

ب. إذا كانت (ΔN_a) هي الأنوية المنحلة من العنصر(a) و (ΔN_b) هي الأنوية المنح العنصر(b) فأثبت أن: $\Delta N_b = 2\Delta N_a$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

العلاقات والثوابت لامتحان دبلوم التعليم العام لمادة الفيزياء

الفصل الدراسي الثاني – الدور الأول – العام الدراسي 2014/2013م

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

لا تكتب في هذا الجزء