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 الثاني - 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 لكل مفردة من المفردات (١ - ١٤) الآتية:

١) ظاهرة انتقال الضوء من وسط إلى وسط آخر مختلف عنه تعرف بـ:

▭ الانعكاس. ▭ الحيود.

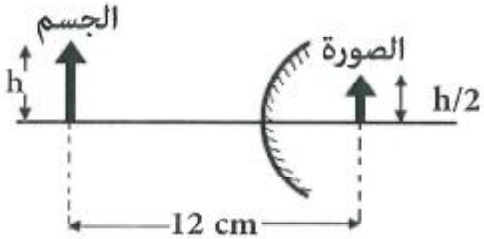
▭ الانكسار. ▭ التداخل.

٢) سقط ضوء أحادي اللون طوله الموجي (432 nm) عمودياً على سطح محزوز حيود يحتوي على (33550 lines/m)، مقدار الزاوية التي يمكن عندها ملاحظة الهدب المضيء الثالث تساوي :

▭ 1.30° ▭ 1.71°

▭ 2.21° ▭ 2.49°

٣) تكونت صورة تقديرية مصغرة لجسم موضوع أمام مرآة محدبة كما في الشكل المقابل. البعد البؤري للمرآة بوحدة (cm) يساوي:



▭ -8.00 ▭ -0.13

▭ 0.13 ▭ 8.00

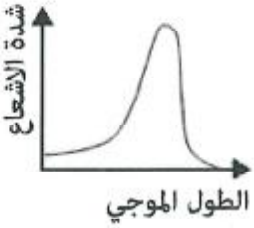
لا تكتب في هذا الجزء

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

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٤) منحنى الاشعاع للجسم الأسود حسب توقعات النظرية الموجية يمثله الشكل:



٥) إذا كانت دالة الشغل لفلز الليثيوم (4.6×10^{-19}J)، فإن أطول طول موجي للضوء الساقط على سطحه يؤدي إلى الانبعاث الكهروضوئي بوحدة (m) يساوي :

- 6.94×10^{14}
- 2.08×10^{13}
- 4.32×10^{-7}
- 3.05×10^{-52}

٦) سقط شعاع ضوئي طوله الموجي (550 nm) على مهبط خلية كهروضوئية، فإذا أصبحت شدة التيار المارة في الدائرة مساوية للصفر عند جهد مقداره (1.5 v)، فإن دالة الشغل لمادة المهبط بوحدة (eV) تساوي:

- 0.76
- 1.64
- 1.5
- 3.76

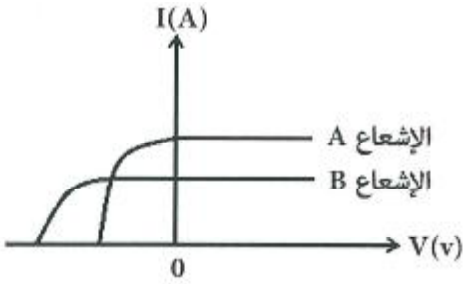
لا تكتب في هذا الجزء

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

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٧) يمثل الشكل المقابل العلاقة البيانية بين شدة التيار وفرق الجهد بين المصعد والمهبط لخلية كهروضوئية عندما سلطت عليها الاشعاعات (A) و(B). إحدى البدائل الآتية صحيحة بالنسبة للتردد (f) وشدة الإشعاعات الساقطة على الخلية:



شدة الاشعاع	التردد (f)
☐ شدة الإشعاع A > شدة الاشعاع B	$f_B < f_A$
☐ شدة الإشعاع A < شدة الاشعاع B	$f_B > f_A$
☐ شدة الإشعاع A < شدة الاشعاع B	$f_B < f_A$
☐ شدة الإشعاع A > شدة الاشعاع B	$f_B > f_A$

٨) تتميز أشعة المهبط بإحدى الخصائص الآتية:

☐ موجبة الشحنة. ☐ تتحرك بسرعة ثابتة.

☐ عبارة عن فوتونات. ☐ تتأثر بالمجال الكهربائي.

٩) جسيمان (a) و(b) لهما نفس الشحنة، وكتلة الجسيم (a) ضعف كتلة الجسيم (b)، فإذا تم تسريعهما تحت نفس فرق الجهد الكهربائي، فإن ($\lambda_a : \lambda_b$) :

☐ $\sqrt{2} : 1$ ☐ $1 : \sqrt{2}$

☐ $\sqrt{2} : 2$ ☐ $2 : \sqrt{2}$

١٠) إذا كانت سرعة إلكترون ذرة الهيدرجين في المدار الأول (2.19×10^6 m/s)، فإن الزمن الذي يستغرقه لإحداث دورة كاملة بوحدة الثانية يساوي:

☐ 2.42×10^{-17} ☐ 1.52×10^{-16}

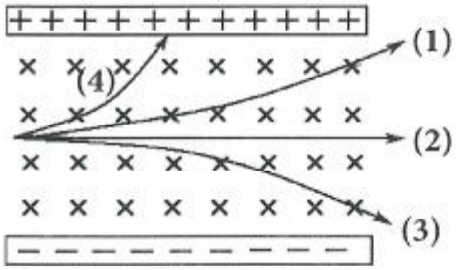
☐ 1.52×10^{-6} ☐ 1.16×10^{-4}

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

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

١١) إتزن شعاع إلكتروني في أنبوبة تومسون عندما كان (B=E)، فإذا تضاعفت سرعة الإلكترونات مع ثبات قيمة كلا من (E,B) فإن رقم المسار الذي سوف يسلكه الشعاع الإلكتروني في الشكل المقابل هو :

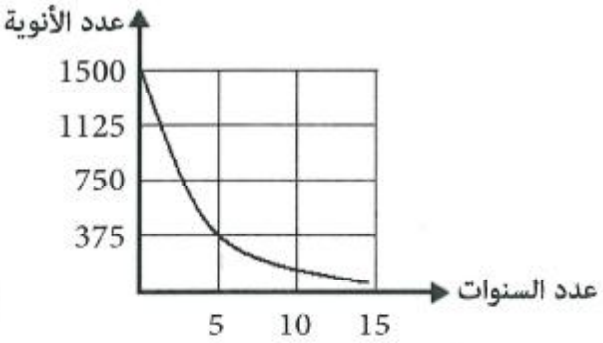


- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4

١٢) يتم تهدئة النيوترونات الناتجة من تفاعلات الإنشطار النووي التي تحدث داخل المفاعل النووي بواسطة:

- ☐ الحاويات
- ☐ سائل التحكم
- ☐ قضبان التحكم
- ☐ المبادل الحراري

١٣) يوضح الشكل المقابل منحنى الانحلال لعنصر مشع عبر الزمن. عمر النصف لهذا العنصر بالسنوات يساوي:



- ☐ 2.5
- ☐ 5.0
- ☐ 7.5
- ☐ 10.0

١٤) عدد جسيمات بيتا (X) الناتجة من انحلال عنصر التيتانيوم ($^{210}_{81}Ti$) إلى عنصر الرصاص ($^{206}_{82}Pb$) في المعادلة أدناه يساوي:

$$^{210}_{81}Ti \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He + X\ {}^{0}_{-1}e$$

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4

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

لا تكتب في هذا الجزء

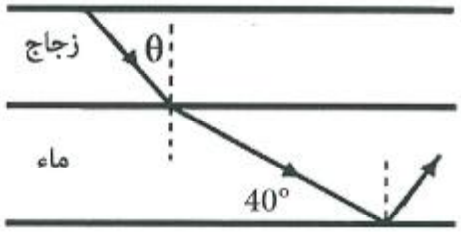
ثانيا: الأسئلة المقالية :

السؤال الثاني:

١٥) علل : لا يمكن أن يحدث انعكاس كلي داخلي عند انتقال الضوء من الهواء إلى الماء.

١٦) ما المقصود بجهد الإيقاف.

١٧) الشكل المقابل يوضح المسار الذي يسلكه الشعاع الضوئي عند انتقاله من الزجاج إلى الماء، فإذا كان معامل انكسار الزجاج (1.58) ومعامل انكسار الماء (1.33)، فأوجد مقدار الزاوية (θ).



لا تكتب في هذا الجزء

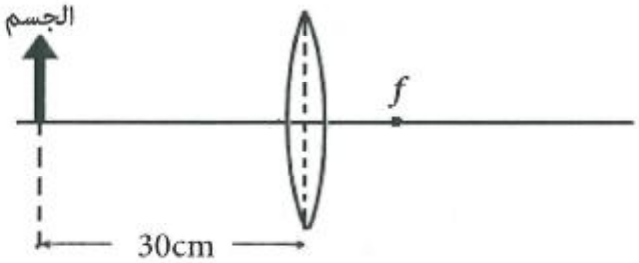
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٨) وضع جسم على بعد (30 cm) أمام عدسة محدبه بعدها البؤري (10 cm).

أ. وضح بالرسم على الشكل أدناه موضع الصورة المتكونة بواسطة العدسة موضحاً مسارات الأشعة.



ب. احسب مقدار التكبير للصورة المتكونة.

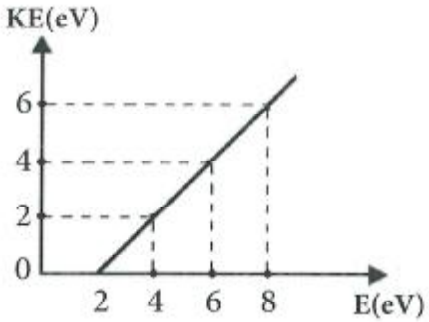
ج. إذا استبدلت العدسة المحدبة بعدسة مقعرة لها نفس البعد البؤري، فأوجد بعد الصورة المتكونة إذا كان الجسم موضوع على نفس البعد من العدسة.

لا تكتب في هذا الجزء

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

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:



١٩) في تجربة لتحقيق معادلة أينشتاين للإنبعاث الكهروضوئي كانت العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المتحررة من سطح فلز وطاقة الفوتون الساقط كما هو مبين في الشكل المقابل. ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية.

أ. احسب تردد العتبة لمادة الفلز.

ب. إذا كانت الطاقة الساقطة على سطح الفلز (5.3 eV) فما هي طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة بوحدة (eV).

السؤال الثالث:

٢٠) اذكر فرضية دي برولي للأجسام المادية المتحركة.

لا تكتب في هذا الجزء

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

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث:

٢١) فوتون أشعة سينية طوله الموجي (0.01 nm) اصطدم مع إلكترون على سطح معدن ما، فانبعث فوتون بطول موجي (0.0124 nm). احسب سرعة الإلكترون المنبعث بعد التصادم.

٢٢) في تجربة لدراسة التأثير الكهروضوئي، تم تسليط إشعاعين مختلفين في الطول الموجي على مهبط خلية كهروضوئية وتم تسجيل قيم جهد الإيقاف في الجدول أدناه:

الطول الموجي λ (nm)	جهد الإيقاف V (v)
600	1
400	2

ادرس الجدول ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. علل: لا يتأثر عدد الإلكترونات المنطلقة من مهبط الخلية الكهروضوئية بتغيير الطول الموجي للضوء الساقط.

ب. احسب ثابت بلانك من خلال القيم الواردة في الجدول السابق.

لا تكتب في هذا الجزء

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

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث:

٢٣) عند انحلال نواة اليورانيوم ($^{238}_{92}U$) انبعثت دقيقة ألفا بطاقة مقدارها (4.20 Mev). احسب الطول الموجي المصاحب لها. علماً بأن كتلة دقيقة ألفا ($6.64 \times 10^{-27}\ kg$).

٢٤) إذا علمت أن طاقة المستوى الثاني في ذرة الليثيوم تساوي (-30.6 eV)، فاحسب مقدار طاقة المستوى الأول لهذه الذرة.

السؤال الرابع:

٢٥) اذكر اثنين من الانتقادات التي تعرض لها نموذج رذرفورد للذرة.

لا تكتب في هذا الجزء

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

لا تكتب في هذا الجزء

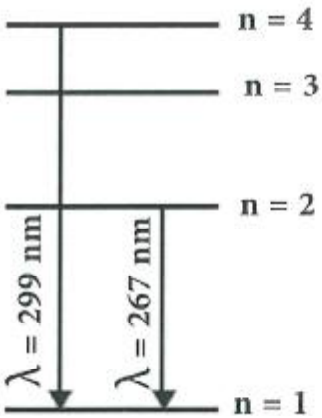
تابع السؤال الرابع:

٢٦) علل ما يأتي :

أ. يمكن رؤية خطوط الطيف لذرة الهيدروجين في متسلسلة بالمر.

ب. تصل طاقة الربط النووي لكل نيكلون للعنصر إلي قيمة ثابتة (تقريبا) بعد العدد الكتلي (40).

٢٧) يوضح الشكل المقابل الأطوال الموجية للفوتونات المنبعثة عند انتقال إلكترون ذرة بخار الصوديوم من مستويات الطاقة العليا إلى المستوى الأول.



احسب طاقة الفوتونات المنبعثة عند انتقال الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الثاني.

لا تكتب في هذا الجزء

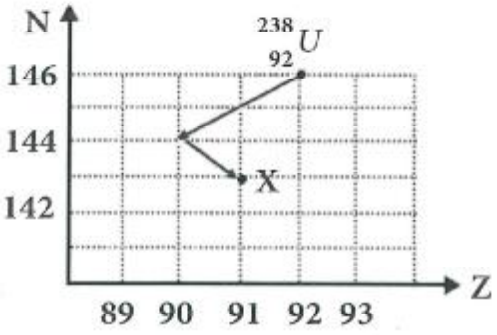
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٨) أوجد طاقة الربط النووي لكل نيكلون لنواة عنصر الذهب ($^{197}_{79}Au$) بوحدة (MeV) علماً بأن كتلته الذرية تساوي ($196.966u$).

٢٩) الشكل المقابل يوضح سلسلة انحلال نواة اليورانيوم ($^{238}_{92}U$) إلى نواة العنصر (X). ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. ما العدد الكتلي للعنصر (X).

ب. اكتب معادلة موزونة لانحلال نواة اليورانيوم ($^{238}_{92}U$) إلى نواة العنصر (X).

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح.

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

لا تكتب في هذا الجزء

العلاقات والثوابت لامتحان شهادة دبلوم التعليم العام لمادة الفيزياء

الفصل الدراسي الثاني – الدور الثاني – العام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣م

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	$E_b=\left[(A-Z)m_n+(Zm_p)-(M_N)\right]u\times c^2$; $E_b=\left[(A-Z)m_n+(Zm_p)-(M_N)\right]931.494MeV$; $T_{\frac{1}{2}}=\frac{0.693}{\lambda}$; $E_n=\frac{E_b}{A}$; $\frac{\Delta N}{\Delta t}=-\lambda N$; $E_b=\Delta mc^2$	$1u=931.494MeV/c^2$ $1Ci=3.7\times10^{10}Bq$ $m_n=1.00866\,u$ $m_p=1.007276\,u$

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