رقم الورقة	
رقم المغلف	

حاضر ▭

غائب ▭

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

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

تنبيه:
- المادة: الفيزياء.
- الأسئلة في (١٤) 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

- 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:

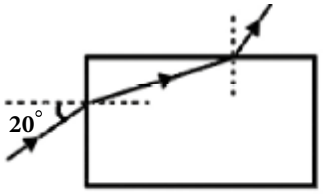
ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة من البدائل المعطاة في دفتر إجابتك للمفردات (١-١٤) الآتية:

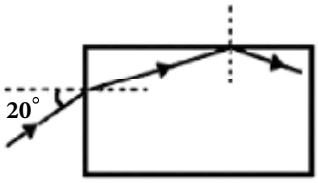
١) في ظاهرة الحيود عن شق مفرد، على ماذا تعتمد محصلة شدة الضوء الساقط على الشاشة؟

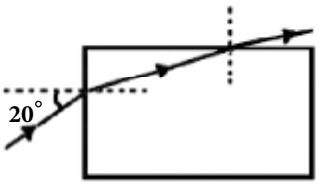
⬭ عرض الشق. ⬭ تردد المصدر.

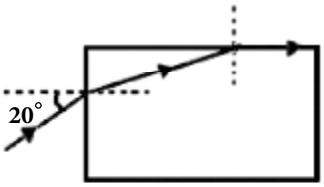
⬭ زاوية الحيود (θ). ⬭ الطول الموجي للضوء الساقط.

٢) سقط شعاع ضوئي من الهواء بزاوية مقدارها (20°) على سطح متوازي مستطيلات مصنوع من الزجاج معامل الانكسار له يساوي (1.42). أي الأشكال الآتية تعبر عن المسار الصحيح للشعاع الضوئي؟

⬭ 

⬭ 

⬭ 

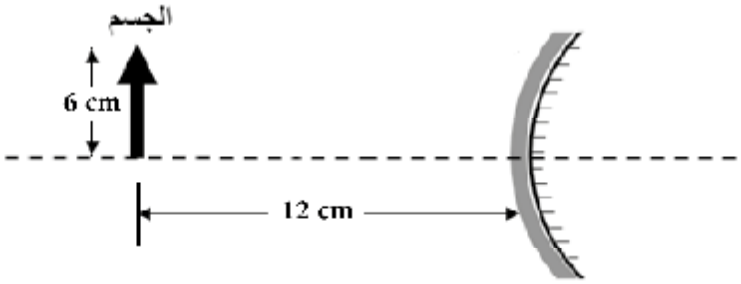
⬭ 

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٣) وضع جسم أمام مرآة محدبة بعدها البؤري يساوي (10 cm) كما هو موضح في الشكل الآتي:



ما مقدار ارتفاع صورة الجسم بوحدة (cm)؟

- ☐ 0.45
- ☐ 1.20
- ☐ 2.70
- ☐ 5.50

٤) أي العبارات الآتية تصف مقدار سرعة وكمية تحرك فوتون الأشعة السينية في ظاهرة كومبتون بعد التصادم مقارنة بقيمتيهما قبل التصادم؟

	سرعة الفوتون بعد التصادم	كمية التحرك للفوتون بعد التصادم
☐	تقل	تقل
☐	تبقى ثابتة	تقل
☐	تقل	تبقى ثابتة
☐	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة

٥) أُسقط ضوء تردده (9.4×10^{14} Hz) على أسطح ثلاثة فلزات (A, B, C) دالة الشغل لكل منها ($W_A = 4.5$ eV, $W_B = 2.48$ eV, $W_C = 1.81$ eV). أي الفلزات سوف يحدث فيها انبعاث كهروضوئي؟

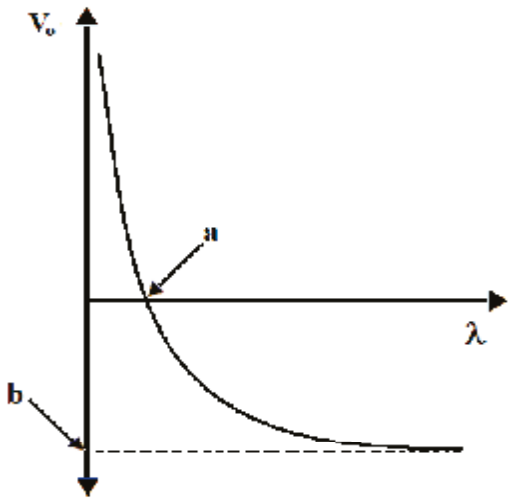
- ☐ (A) فقط
- ☐ (B) فقط
- ☐ (B, C) فقط
- ☐ (B, A) فقط

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٦) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين جهد الإيقاف في خلية كهروضوئية و الطول الموجي للضوء الساقط. أي البدائل الآتية تمثل قيمة كلا من (a)و(b)؟



	قيمة (a)	قيمة (b)
○	hc	$-w_o$
○	$\frac{hc}{w_o}$	$-w_o$
○	hc	$\frac{-w_o}{e}$
○	$\frac{hc}{w_o}$	$\frac{-w_o}{e}$

٧) إذا كانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة في ظاهرة الانبعاث الكهروضوئي (KE) وجهد الإيقاف (V_o)، فإذا زادت الطاقة الحركية العظمى إلى (2 KE) فكم يصبح جهد الإيقاف؟

○ $\frac{1}{4}V_o$ ○ $\frac{1}{2}V_o$

○ $2\ V_o$ ○ $4\ V_o$

٨) ما هو النموذج الذري الذي صوّر الذرة بأنها كرة موجبة الشحنة تتوزع داخلها الإلكترونات؟

○ نموذج تومسون. ○ نموذج بور.

○ نموذج رذرفورد. ○ النموذج الذري الحديث.

٩) ينتقل إلكترون ذرة الهيدرجين من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة (m) عند امتصاصه لطاقة قدرها (10.2 eV). ما رقم المستوى (m)؟

○ 2 ○ 3

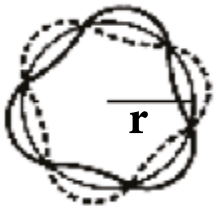
○ 4 ○ 5

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

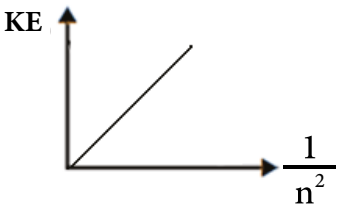
١٠) الشكل المقابل يوضح عدد الأطوال الموجية المصاحبة لحركة الإلكترون في المدار (r) لذرة الهيدروجين. ما سرعة الإلكترون في هذا المدار بوحدة (m/s)؟

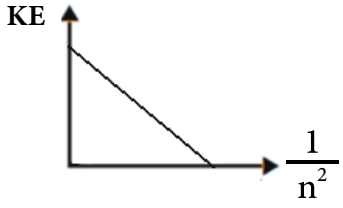


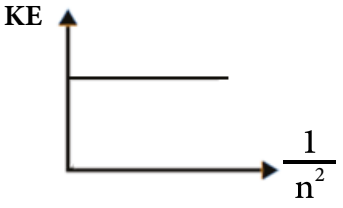
- ☐ 2×10^3
- ☐ 7×10^5
- ☐ 2×10^6
- ☐ 4×10^6

١١) أي الأشكال البيانية الآتية توضح العلاقة بين طاقة حركة الإلكترون (KE) في ذرة الهيدرجين ومقلوب مربع رقم المستوى ($\frac{1}{n^2}$)؟

- ☐

- ☐ 

- ☐ 

- ☐ 

١٢) أي المعادلات الآتية تعبر عن تفاعل اندماج بروتونين لتكوين الديوتيريوم ($_1^2H$)؟

- ☐ $_1^1H + {}_1^1H \longrightarrow {}_1^2H + {}_{+1}^0e$
- ☐ $_1^1H + {}_1^1H \longrightarrow {}_1^2H + {}_{-1}^0e$
- ☐ $_1^1H + {}_1^1H \longrightarrow {}_1^2H + {}_{-1}^0e + {}_0^0\nu$
- ☐ $_1^1H + {}_1^1H \longrightarrow {}_1^2H + {}_{+1}^0e + {}_0^0\nu$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

١٣) إذا كان متوسط طاقة الربط النووي لكل نيكلون لنواة النيون ($^{20}_{10}Ne$) تساوي (8.03 MeV). فما مقدار الفرق في الكتلة (Δm)بوحدة(u) ؟

- ☐ 0.086
- ☐ 0.170
- ☐ 0.402
- ☐ 0.803

١٤) ينحل عنصر اليورانيوم ($^{234}_{92}U$) إلى عنصر البيزموث ($^{214}_{83}Bi$). كم عدد جسيمات ألفا وبيتا التي يتم اشعاعها خلال هذا الانحلال؟

	عدد جسيمات ألفا	عدد جسيمات بيتا
☐	4	1
☐	4	2
☐	5	1
☐	5	2

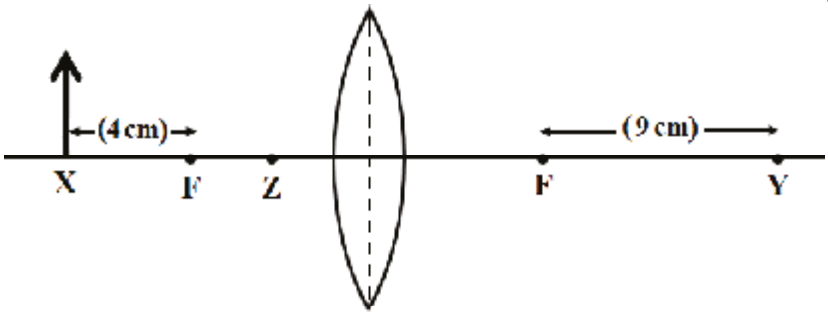
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ثانيا: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:

١٥) وضع جسم أمام عدسة محدبة عند الموضع (X) فتكونت له صورة عند الموضع (Y) كما في الشكل الآتي:



أ. ارسم الصورة المتكونة على الشكل السابق باستخدام مسارات الأشعة.

ب. أوجد البعد البؤري للعدسة.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

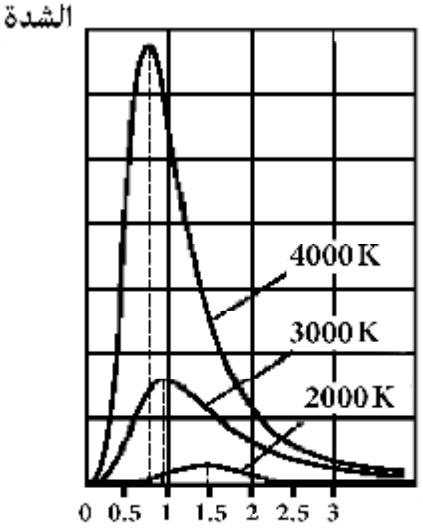
تابع السؤال الثاني:

١٦) محزوز حيود يحتوى على (1×10^{6} line/m) ، فإذا شوهد الهدب المضيء الأول عند زاوية مقدارها ($44.4°$).

أ. احسب الطول الموجي للضوء.

ب. إذا تم تقسيم محزوز الحيود إلى نصفين كم مقدار الزاوية التي يمكن عندها ملاحظة الهدب المضيء الأول.

١٧) الشكل المقابل يوضح منحنى إشعاع الجسم الأسود عند درجات حرارة مختلفة، استعن به في الإجابة على الأسئلة الآتية :



أ. ماذا تمثل المساحة تحت المنحنى؟

ب. علل: حسب نظرية ماكسويل، فإن الأمواج الكهرومغناطيسية تنبعث من الأجسام الساخنة.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

ج. احسب طاقة الفوتون المنبعث عند قمة منحنى إشعاع الجسم الأسود عند درجة حرارة (2000 K) بوحدة (eV).

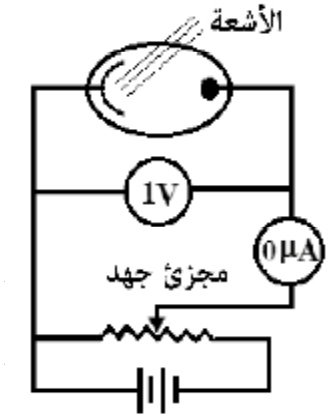
د. إذا استخدم أحد فوتونات الإشعاع الصادرعن الجسم الأسود لتحرير إلكترون من سطح فلز دالة الشغل له تساوي (1.24 eV) دون إكسابه طاقة حركة، احسب كمية تحرك الفوتون المستخدم.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الثالث:

١٨) الشكل المقابل يمثل دائرة كهربائية تستخدم لدراسة التأثير الكهروضوئي، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. عرف جهد الإيقاف؟

_____

_____

_____

ب. ماذا سوف يحدث لقراءة كل من الميكروأميتر والفولتميتر عند زيادة شدة الأشعة الساقطة على الخلية، دون تحريك مجزىء الجهد؟

قراءة الميكروأميتر _____

قراءة الفولتميتر _____

ج. إذا كانت كمية التحرك لفوتون الأشعة الساقطة على مهبط الخلية (1.02×10^{-27} N.m)، احسب تردد فوتون الأشعة الساقطة.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

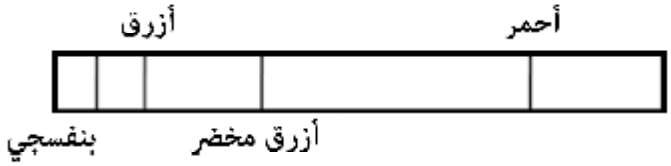
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث:

د. إذا أستبدلت الأشعة الساقطة بأشعة أخرى ترددها (f) وحرك مجزىء الجهد حتى أصبحت قراءة الميكروأميتر (0A) وقراءة الفولتميتر (3V) فأوجد قيمة (f).

١٩) تم استخدام مطياف ذو منشور لتحديد الأطياف التي يمكن أن تصدر من إنتقال إلكترون بين مستويات ذرة الهيدروجين فشوهدت الخطوط الموضحة بالشكل الآتي:



أ. إلى أي متسلسلة تنتمي خطوط الطيف؟

ب. أي خطوط الطيف تنتج من انتقال الإلكترون بين مستويين لهما أكبر فرق في الطاقة؟

ج. إذا كان للخط الأحمر أكبر طول موجي ضمن خطوط الطيف، حدد رقم مستوى الطاقة الذي انتقل منه الإلكترون.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث:

٢٠) إذا كانت سرعة الإلكترون خلال حركته في مدارات ذرة الهيدروجين تعطى بالعلاقة: $v = \frac{nh}{2\pi m r_n}$

اثبت أن الطول الموجي المصاحب يساوي ($\lambda = 2\pi n r_1$)

٢١) أوجد فرق الجهد اللازم لتسريع إلكترون في أنبوب التفريغ الكهربائي حتى يكون الطول الموجي المصاحب (1.3×10^{-10} m).

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الرابع:

٢٢) الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة لأيون الهيليوم(He^+).

أ. فسر يعتبر المستوى الأول في أيون ذرة الهيليوم مستقرا وفقا لفرضية دي برولي؟

ب. ماهو المستوى الذي طاقته تساوي صفر؟

ج. احسب تردد الفوتون الصادر عند انتقال الإلكترون من المستوى (n = 3) إلى المستوى (n = 1).

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

د. أثبت أن نصف قطر المدار الثاني لأيون الهيليوم يساوي ضعف نصف قطر المدار الأول لذرة الهيدروجين.

٢٣) من خلال التفاعل النووي الآتي ، أجب عن الأسئلة التي تليه:

$$^{2}_{1}H + {}^{9}_{4}Be \longrightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{4}_{2}He + 7.152\ MeV$$

أ. أوجد قيمة (Z) و(A) للعنصر (X).

ب. احسب كتلة النواة (X). علما بأن كتل الأنوية الأخرى هي كالآتي:

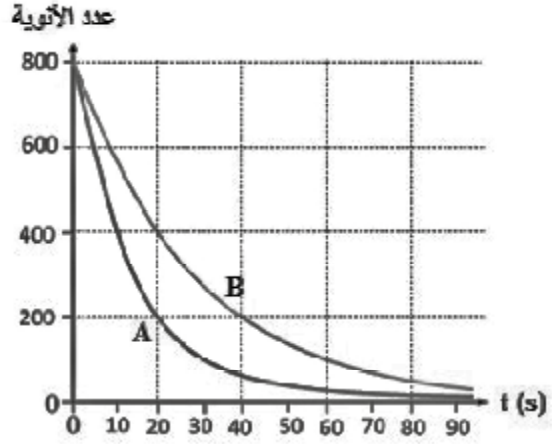
($^{9}_{4}Be$ = 9.012182 ، $^{2}_{1}H$ = 2.014102 u ، $^{4}_{2}He$ = 4.002602u)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٤) يوضح الشكل المقابل النشاطية الإشعاعية مع الزمن لعينتين مختلفتين (A) و (B)، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. أي العينتين أكثر نشاطا إشعاعيا؟

ب. إذا كان (λ_A) هو ثابت الإنحلال للعينة (A) و(λ_B) هو ثابت الإنحلال للعينة (B) فأثبت أن $\lambda_A = 2\lambda_B$.

ج. احسب عدد الأنوية المتبقية والمنحلة من العينة (B) بعد مرور (100 s).

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

القوانين والثوابت لإمتحان دبلوم التعليم العام لمادة الفيزياء – الفصل الدراسي الثاني – العام الدراسي ٢٠١٣ - ٢٠١٤م

الفصل	القوانـــين والعلاقات	الثوابت
الطبيعة الموجية للضوء	$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}=\frac{v_1}{v_2}=\frac{\lambda_1}{\lambda_2}=\frac{n_2}{n_1}$ $n_i\sin\theta_i=n_r\sin\theta_r$ $n=\frac{\sin\theta_i}{\sin\theta_r}$ $\frac{1}{f}=\frac{1}{d_o}+\frac{1}{d_i}$ $M=\frac{h_i}{h_o}=-\frac{d_i}{d_o}$ $n=\frac{c}{v}$ $c=\lambda f$ $d\sin\theta=m\lambda$	$C=3\times10^8$ m/s $n_{\text{الهواء}}=1$ $n_{\text{الماء}}=1.33$
التأثيـر الكهروضوئي	$E=hf$ $hf=KE_{max}+W_o$ $KE_{max}=eV_o$ $\vec{p}=\frac{h}{\lambda}$	$1eV=1.6\times10^{-19}J$ $h=6.63\times10^{-34}J.s$
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 $R=1.097\times10^7\,m^{-1}$ $r_1=0.529\times10^{-10}\,m$ $e=1.6\times10^{-19}\,C$ $k=9\times10^9$ Nm²/C² $m_e=9.11\times10^{-31}\,kg=0.00054864\,u$
الطاقـة النووية	$E_b=[(A-Z)m_n+(Zm_p)-(M_N)]931.494\,MeV$ $E_b=[(A-Z)m_n+(Zm_p)-(M_N)]\,u\times c^2$ $T_{\frac{1}{2}}=\frac{0.693}{\lambda}$ $\frac{\Delta N}{\Delta t}=-\lambda N$ $E_n=\frac{E_b}{A}$ $E_b=\Delta mc^2$	$1u=931.494\,MeV/c^2$ $1Ci=3.7\times10^{10}\,Bq$ $m_n=1.00866u$ $m_p=1.007276u$

لا تكتب في هذا الجزء