وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة بالمنطقة الشرقية شمال

دائرة تنمية الموارد البشرية

قسم العلوم التطبيقية

أسئلة إثرائية في مادة الفيزياء للصف ١٢ لعام ٢٠١٠-٢٠١١

أولاً : الأسئلة الموضوعية : تنبيه : سرعة الصوت في الهواء $340m\backslash s^2$

اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة فيما يلي :

١. إذا كان معامل انكسار الزجاج 1.6 فإن الزاوية الحرجة له تساوي :

أ- 38.41 ب- 22.51 ج- 41.38 د- 51.22

٢. معامل الانكسار للوسط الأول عند انتقال الضوء بين وسطين يساوي :

أ- $\frac{c}{v_1}$ ب- $\frac{v_1}{v_2}$ ج- $\frac{v_1}{c}$ د- $\frac{v_2}{v_1}$

٣. إذا كانت سرعة الضوء في الهواء3×10^8 (m/s) وانتقل إلى وسط شفاف آخر فأصبحت سرعة الضوء فيه1.5×10^8 (m/s) فإن معامل انكسار الضوء من الهواء إلى الوسط:

أ- 1 ب- 2 ج- 3 د- 4

٤. إذا كانت زاوية سقوط حركة موجية على سطح فاصل بين وسطين (θ_1) ومعامل الانكسار بينهما($\sqrt{3}$) فإذا زادت زاوية السقوط إلى ($2\ \theta_1$) فان معامل الانكسار النسبي بينهما يصبح :

أ- ($2\sqrt{3}$) ب- ($\sqrt{3}$) ج- ($\frac{2}{\sqrt{3}}$) د- $\frac{\sqrt{3}}{2}$

٥. إذا كان طول أقصر عمود هوائي مغلق 5 cm فإن طول عمود الهواء الذي يصدر الرنين الثالث بوحدة السنتيمتر :

أ- 15 ب- ١٠ ج- ٢٥ د- 20

٦. تتكون الأمواج الموقوفة نتيجة تراكب حركتين موجيتين :

أ – لهما نفس التردد والسعة وينتشران في اتجاهين متعامدين

ب – لهما نفس التردد وينتشران في اتجاهين متعاكسين

ج – لهما نفس التردد والسعة وينتشران في اتجاهين متعاكسين

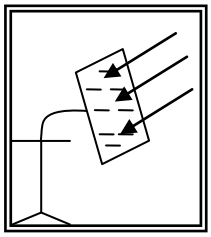
د– لهما نفس التردد والسعة وينتشران في اتجاه واحد

٧. إحدى الكميات التالية لا تعبر عن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية :

أ - طاقة الفوتون – دالة الشغل ب - شحنة الإلكترون × جهد القطع

ج - ½ × كتلة الإلكترون × مربع سرعته العظمى د - ثابت بلانك × تردد الفوتون الساقط

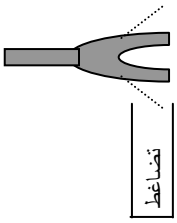
٨. عند إسقاط حزمة من الأشعة فوق البنفسجية على لوح الخارصين المشحون بشحنة سالبة والمتصل بقرص كشاف كهربائي فإن انفراج ورقتي الكشاف :



أ -لا تتغير ب- يزداد

ج- يزداد ثم يقل د - يقل

٩. في الشكل المقابل شوكة رنانة ترددها HZ (500) تحدث



رنيناً مع أقصر عمود هوائي مغلق ، فإن الفترة الزمنية التي تستغرقها نبضة التضاغط في الوصول إلى الطرف المغلق بوحدة الثانية تساوي :

أ - $1 X 10^{-4}$ ب- $2 X 10^{-4}$

ج - $4 X 10^{-4}$ د- $5 X 10^{-4}$

١٠. - إذا قفز إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الذي طاقته تساوي e.v (0.544-) إلى مستوى طاقة يساوي e.v (3.4-) فإن تردد الإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث من الذرة بوحدة (الهرتز) يساوي .

أ-8.2×10^{14} ب-6.9×10^{14} ج- 1.3×10^{14} د- 9.5×10^{14}

١١. الخط الأول من سلسلة بالمر التي تقع في النهاية الحمراء من الطيف المرئي نتج من انتقال الإلكترون من :

أ- n = 3 إلى n = 2 ب- n = 4 إلى n = 2

ج- n = 5 إلى n = 2 د- n = 6 إلى n = 2

١٢. تتناسب طاقة الربط النووية للنواة مع :

أ- كتلة النواة ب- عدد بروتونات النواة.

ج- النقص في كتلة النواة. د- عدد نيوترونات النواة.

١٣. إذا كانت فترة عمر النصف للكربون المشع (C_{12}) تساوي (5720) سنة فإن الكمية المتبقية من عينة الكربون المشع بعد مرور (11440) سنة من التخزين في مكان لا يوجد به أي نشاط إشعاعي آخر هي :

أ- 0.25 ب-0.12

ج-0.05 د-0.75

١٤ أثناء عملية انحلال نواة اليورانيوم إلى نواة ذرة بلوتونيوم وفقاً للمعادلة التالية:

$$^{235}_{92}U \longrightarrow {}^{215}_{84}Po + \text{جسيمات ألفا} + 2\ {}^{0}_{-1}e$$

فإن عدد جسيمات ألفا المنبعثة منها يساوي :

أ- ١ ب-٢

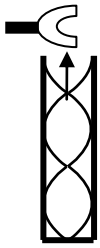
ج- ٥ د- ٢٠

. **ثانياً: <u>الأسئلة المقالية</u>** :

١. آلتان متماثلتان وضعتا عند المسافة نفسها من عامل . شدة الصوت لكل آلة عند موضع العامل هي $2\times10^{-7} w/m^2$. أوجد مستوى الصوت المسموع لدى العامل
أ) عند تشغيل آلة واحدة .
ب) عند تشغيل كلا الآلتان .

٢. متزحلق على الجليد تجاوز جرساً مثبتاً على سارية سمع هبوطاً في التردد بمقدار $^5/_6$ من قيمة التردد الأصلي .
أ) أوجد سرعة الصوت في الهواء عند درجة حرارة $-10C^\circ$.
ب) أوجد سرعة المتزحلق .

٣. عمود هوائي مقفل طوله cm (100) يحدث رنيناً مع الشوكة الرنانة كما في الشكل فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء m/s (340). احسب :



أ – طول الموجة الصادرة.

ب – تردد الرنين الصادر.

٤. ثناء دراسة العلاقة بين شدة تيار الآنود وجهد الآنود في خلية كهروضوئية اسقط على كاثودها شعاع ضوئي وحيد اللون A ثم استبدل بشعاع ضوئي وحيد اللون آخر B و سجلنا بيانات كل منهما و النتائج التي حصلنا عليها في الجدول التالي :

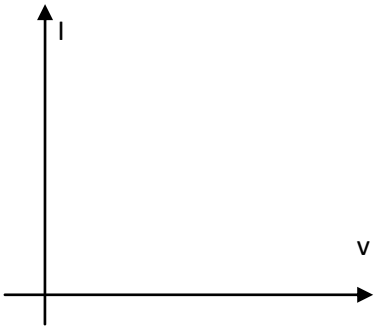
البيانات	الضوء A	الضوء B
الطول الموجي A°	3600 A^0	٤٠٠٠ A^0
شدة الضوء T	2 T	T
جهد الإيقاف	1.45	1.15

<u>والمطلوب</u> :

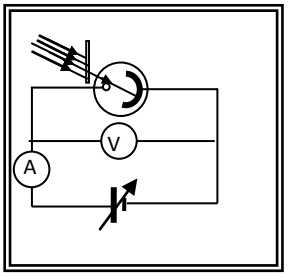
أ- أي من هذين الشعاعين الضوئيين يسبب انبعاث إلكترونات لها طاقة حركية أكبر ؟ ولماذا ؟

ب-ارسم على نفس المحاور المرسومين جانباً العلاقة بين شدة تيار الآنود وجهد الآنود للشعاعين الضوئيين.

ج- احسب دالة الشغل لكاثود الخلية الكهروضوئية



٥. يوضح الرسم المجاور خلية كهروضوئية تتصل في دائرة كهربائية مع بطارية متغيرة الجهد و يسقط على كاثودها ضوء أحادي اللون فيمر في دائرتها تيار



كهربائي والمطلوب ماذا تلاحظ على قراءتي الأميتر و الفولتميتر عند:

أ) زيادة شدة الضوء الساقط تدريجياً بثبات الجهد

.....

ب) زيادة جهد البطارية تدريجياً مع ثبات شدة الضوء الساقط.

.....

ج) إذا عكسنا اتجاه توصيل البطارية ثم زدنا جهدها تدريجياً .

.....

٦. **علل** : يغطى السطح الداخلي لكاثود الخلية الكهروضوئية بطبقة رقيقة من السيزيوم.

٧. احسب طاقة وضع الالكترون في المدار الثالث لذرة الهيدروجين ب e.v ؟

٨. إذا كانت طاقة حركة الالكترون في مداره 2.418×10^{-19}J فما هو رقم المدار ؟

٩. يتحرك الالكترون في مداره ضمن سلسلة من الموجات الموقوفة طولها الموجي (λ) وبسرعة (V)

استنتج أن رقم المدار (n) للالكترون يعطى بالعلاقة : $n=\frac{\lambda}{2\pi r1}$

١٠ . علل رغم كون ذرة الهيدروجين تحتوي إلكترونا واحدا إلا أن طيفها يتكون من عدة خطوط طيفية (لها عدة سلاسل طيفية) .

١١. ذرة هيدروجين مثارة ، يدور إلكترونها في المستوى الرابع ، أحسب الأطوال الموجية لخطوط الطيف التي يمكن أن تصدر عن هذه الذرة ، في الحالتين التاليتين (**موضحاً في أي سلسلة يقع كل منها**).

- إذا انتقل الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الثالث .

- إذا انتقل الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الثاني مباشرة . علماً بأن طاقة المستوى الأول $E_1 = (-13.6)$ e . v .

وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة بالمنطقة الشرقية شمال

دائرة تنمية الموارد البشرية

قسم العلوم التطبيقية

نموذج إجابة الأسئلة الإثرائية

أولاً :الأسئلة الموضوعية :

م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
الإجابة	أ	أ	ب	ب	ب	ج	د	د	د	ب	أ	ج	أ	ج

ثانياً : الأسئلة المقالية :

1. $B=10log\frac{2\times10^{-7}}{1\times10^{-12}}$

$=10\ log[2\times10^{5}]$

$=\underline{\underline{53}}dB$

عند عمل الآلتان معاً سوف تتضاعف الشدة إلى $4\times10^{-7}w\backslash m^2$

$B=10log[\frac{4\times10^{-7}}{1\times10^{-12}}]$

$=\underline{\underline{56}}\ dB$ *نلاحظ أنه عندما تتضاعف الشدة فإن مستوى الصوت يزداد فقط بمقدار ٣*

2. $V=(331+0.6T)$

$=(331+0.6\times-10)$

$=\underline{\underline{325}}m\backslash s^2$

$f=(1\pm\frac{v0}{v})f'$

$f' = (1+\frac{v0}{v})\, f \longrightarrow 1$ عند الاقتراب

$f'' = (1-\frac{v0}{v})\, f \longrightarrow 2$ عند تجاوز المصدر

بقسمة ٢ على ١

$$\frac{f''}{f'} = f\,\frac{(v-v0)}{v} \times \frac{v}{f(v+v0)}$$

$$\frac{f''}{f'} = \frac{v-v0}{v+v0}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{(325-v0)}{(325+v0)}$$

$5(325+v_0)=6(325-v_0)$

$1625+5v_0 = 1950-6v_0$

$V_0 = 29.5 m\backslash s^2$

3. n=5، $L = n\frac{\lambda}{4}$ ، $L_5 = \frac{5\lambda}{4}$

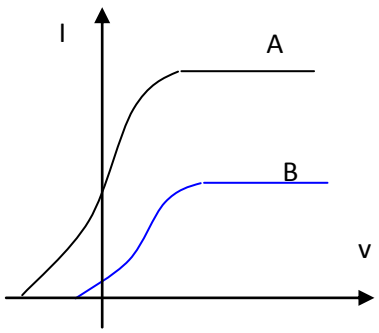
$1 = \frac{5\lambda}{4}$ ، $\lambda = \frac{4}{5} m$، $\lambda = 0.8m$ ، $v=340 m\backslash s^2$

$f = n\frac{v}{4Ln}$ ، $f = \frac{5\times340}{4\times1} = 425Hz$

4. الضوءA لأن جهد الإيقاف له أكبر

$(K_{max} = e \cdot V)$

الرسم البياني للعلاقة



ج) احسب دالة الشغل لكاثود الخلية الكهروضوئية :

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.6x10^{-34}\,x3x10^{8}}{3600x10^{-10}} = 5.5x10^{-19}\ J$$

$$K_{\max} = eV = 1.6x10^{-19}\,x1.45 = 2.32\,x10^{-19}\ J$$

$$W = E - K_{\max} = 3.18x10^{-19}\ J$$

5. أ) زيادة شدة الضوء الساقط تدريجياً بثبات الجهد .

تزداد قراءة الاميتر مع ثبات قراءة الفولتميتر

ب) زيادة جهد البطارية تدريجياً مع ثبات شدة الضوء الساقط.

تزداد قراءة الاميتر حتى تصل إلى قيمة معينه ثابتة لا تزداد مهما زاد الجهد (**الفولتميتر**).

ج) إذا عكسنا اتجاه توصيل البطارية ثم زدنا جهدها تدريجياً .

تقل قراءة الاميتر حتى تصبح صفرا عند قيمة معينه للجهد (**الفولتميتر**).

6. لان الالكترونات تنطلق منه بشكل اكبر من الفلزات الأخرى لصغر دالة شغله .

7. PE=2E ,$E_n=\frac{-13.6ev}{n^2}$

n=3 ، $E_3=\frac{-13,6ev}{9}$ = -1.5ev , PE=2×-1.5= -3ev

8. KE=E=$\frac{2.418\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}}$ = 1.5ev , $E_n=\frac{-13.6ev}{n^2}$

1.5 = $\frac{-13.6ev}{n^2}$, n^2=9 , n= 3

9. $mvr_n = \frac{nh}{2\pi} \longrightarrow 1$

$\lambda = \frac{h}{mv}$, $v = \frac{h}{\lambda m}$

بالتعويض عن قيمة v في المعادلة ١ وعن قيمة $r_n = r_1 n^2$

$2\pi r_1 n = \lambda$, $n = \frac{\lambda}{2\pi r1}$

ذلك وفق شروط التجربة من الضغط ودرجة الحرارة حيث أن الإلكترون في الذرة المثارة يمكن أن ينتقل. ١٠ لمدارات دنيا مختلفة وكل سلسلة اختصت برقم مدار نهائي معين .(بالمر ٢ ، ليمان ١ ، باشن ٣) وهكذا .

11. $$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = 1.096776 \times 10^7 \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) = 533155\ m^{-1} \Rightarrow \lambda = 1.875 \times 10^{-6}\ m$$

أو بالطريقة :

$$f = \frac{E_4 - E_3}{h} = \frac{\left[-0.85 - (-1.51) \right] \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-34}} = 1.6 \times 10^{14}\ Hz$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1.6 \times 10^{14}} = 1.875 \times 10^{-6}\ m$$

٢- $$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = 1.096776 \times 10^7 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) = 2056455\ m^{-1} \Rightarrow \lambda = 4.862 \times 10^{-7}\ m$$

مع تحيات قسم العلوم التطبيقية بالمديرية