💚نموذج أمتحاني بحث الاهتزازت والامواج💚

😍(الأمواج المستقرة العرضية) 😍

💙(الأمواج المستقرة الطولية)💜

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1-تتكون جملة أمواج مستقرة على طول خيط بطول موجة3m فإن البعد العقد الخامس عن منبع الاهتزاز هو:

A)3m. B)6m. C)2m. D)12m.

2-فرق الطور بين الموجة الواردة والمنعكسة عندما تكون النهاية طليقة:

A)180° B)90° C)0° D)60°

3-خيط مرن أفقي نربط أحد طرفيه برنانة كهربائية ويمرر على بكرة تنتهي بثقل مناسب لتكون نهايته مقيدة فإذا علمت أن طول الموجة 40cm وسعة اهتزاز املنبع Ymax=4cm فتكون سعة الاهتزاز لنقطة تبعد 10cmعن النهاية المقيدة هي:

A)80cm B)8cm C)4cm D)40cm.

4-مزمار ذو فم نهايته مغلقة يحوي غاز الأوكسجين سرعة انتشاره فيه 326m/s يصدر صوتا أساسيا تواتره163HZ فإن طول المزمار هو:

A)1m. B)2m. C)0.5m. D)10m

5-تتكون جملة أمواج مستقرة على طول خيط بطول موجة4m

فان البعد بين بطن اهتزاز وعقد الاهتزاز يكون:

A)2m. B)4m. C)1m. D)8m

السؤال الثاني:

بين كيف تتشكل الأمواج المستقرة العرضية في وتر وبين كيف تتشكل بطون وعقد الاهتزاز في وتر وفسر السكون الدائم لعقد الاهتزاز؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثالث:

كيف تتشكل الأمواج المستقرة الطولية على نابض نجعله أفقيا يثبت من أحد طرفيه بنقطة ثابتة ويثبت الطرف الآخر بشعبة رنانة كهربائية؟ وفسر كون عقد الاهتزاز التي تحدث عندها تغير في الضغط هي بطون ضغط؟

السؤال الرابع:

كيف نجعل مزمار متشابه الطرفيين من الناحية الاهتزازية واستنتج العلاقة بين العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره المزمار مع ذكر دالالات الرموز؟

السؤال الخامس:أجب عن أحد السؤالين التاليين:

1-ما هي صفات الموجة المنعكسة والواردة ثم بين قيمة فرق الطور بين الموجة الواردة والمنعكسة في حالة النهاية المقيدة والطليقة؟

2-فسر كون انعكاس الانضغاط الوارد إلى النهاية مفتوحة المزمار؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

وتر مشدود وطوله2m وكتلته4g مشدود بقوة FT يهتز بالتجاوب مع رنانة تواترها25HZمكونا أربع مغازل والمطلوب:

1-الكتلة الخطية للوتر؟

2-قوة شد الوتر؟

3-حساب طول الموجة؟

4-سرعة الانتشار العرضي؟

5-حساب عدد الأطوال الموجية مكونة؟

المسألة الثانية:

وتر آلة موسيقية طولها2m وكتلته20g مثبت من طرفيه ومشدود بقوة4N المطلوب حساب:

1-سرعة الانتشار الاهتزاز على طول الوتر؟

الصورة ضوئيا بـ CamScanner

2-حساب الكتلة الخطية للوتر في حال قسم الوتر للنصف؟

3-تواتر الصوت الأساسي الذي يمكن أن يصدر عنه؟

4-التوترات الخاصة لمدروجاته الثلاثة الأولى؟

المسألة الثالثة:

مزمار ذو فم نهايته مغلقة يحوي غاز الهدروجين سرعة انتشار الصوت فيه320m/s يصدر صوتا أساسيا تواتره80HZ المطلوب:

1-حساب طول الموجة؟

2-حساب طول المزمار؟

3-نستبدل بغاز الهدروجين غاز الأوكسجين في الحرارة نفسها أحسب سرعة انتشار الصوت في غاز الأوكسجين؟

4-حساب تواتر الصوت البسيط في حال غاز الأوكسجين؟

(O=16,H=1)

المسألة الرابعة:

خيط مرن أفقي طوله2m وكتلته10g نربط أحد طرفيه برنانة كهربائية شعبتاها أفقيتان تواترها50HZ ونشد الخيط على محز بكرة بثقل مناسب لتكون نهاية مقيدة فإذا علمت أن طول الموجة متكونة80cm المطلوب:

1-حساب طول المزمار الذي يجعله يهتز بمغزلين؟

2-حدد أبعاد العقد والبطون عن النهاية المقيدة؟

3-حساب سعة بنقطه تبعد عن رنانة كهربائية20cm ثم بنقطه8cm عن نهاية مقيدة مع العلمYmax=2cm؟

المسألة الخامسة:

مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله3.31m مملوء بالهواء يصدر صوتاً تواتر50HZ حيث سرعة انتشار الصوت في هواء المزمار 993m/s في درجة حرارة التجربة والمطلوب:

1)طول الموجة وعدد أطوال الموجة التي يحويها المزمار؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2)لنفترض أن داخل مزمار عقدة واحدة أحسب قيمة تواتر الصوت الاساسي؟

3)احسب درجة حرارة التجربة؟

4)نسخن مزمار إلى الدرجة1638C استنتج طول الموجة المتكونة ليصدر المزمار الصوت السابق نفسه؟

5)احسب طول مزمار آخر ذي فم نهايته مغلقة يحوي الهواء في درجة حرارة التجربة تواتر مدروجه الخامس يساوي تواتر الصوت الصادر عن المزمار في درجة حرارة التجربة؟

نموذج

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل نموذجي متحاني (الاهتزازات والأمواج):

السؤال الأول:

① 6m ② 0°
③ 8cm ④ 1m
⑤ 1m

السؤال الثاني:

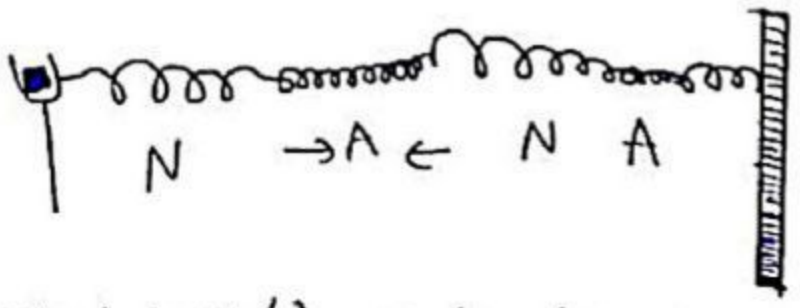
*عند تعمل الرنانة (الهزازة) تتشكل أمواج عرضية جيبية تنتشر على طول الوتر وعندما تصل إلى النهاية مقيدة تنعكس بالتالي تتراكب موجة الواردة مع موجة منعكسة.

* بطون الاهتزاز (A): نقاط تهتز بسعة عظمى يصلها اهتزاز وارد ومنعكس على توافق دائم.

*عقد الاهتزاز (N): تنعدم فيها سعة الاهتزاز يصلها اهتزاز وارد ومنعكس على تعاكس دائم.

**نه يصلها اهتزاز وارد ومنعكس على تعاكس دائم.

السؤال الثالث:



*لدينا موجتان واردة ومنعكسة ولها تواتر نفسه والسعة نفسها يتداخلان يجمع جبري لمطاليهما فإذا تم تدخل على توافق نحصل على مطال أعظمي (ملفات تهتز بسعات متفاوتة) ①

وإذا تم التداخل على تعاكس نحصل على مطال معدوم (حلقات ساكنة) الأمواج الطولية تنتشر من منبع وفق استقامة النابض فتصل إلى النهاية الثابتة وتنعكس عنها فتتداخل الأمواج الطولية منعكسة مع الأمواج الطولية الواردة فتتشكل الأمواج مستقرة الطولية.

*عقد الاهتزاز تبقى في مكانها وتترك الحلقات متجاورة على جانبيها في جهتين متعاكستين دوماً تتقارب مثلاً نصف دورا ثم تتباعد مثلاً نصف الدور الثاني أي انضغاط يليه تخلخل.

السؤال الرابع:

منبع ذو فم نهايته مفتوحة.

منبع ذو لسان نهايته مغلقة.

طول مزمار يساوي عدد صحيح من نصف طول الموجة

$$L = K\frac{\lambda}{2} \quad \lambda = \frac{V}{f}$$

$$L = K\frac{V}{2f}$$

$$f = K\frac{V}{2L}$$

حيث

$K = 1 \Rightarrow f = f_1$ لدى تواتر صوت الهام

$K = 1, 2, 3, \ldots$ مدروجات الصوت

V سرعة انتشار صوت في غاز المزمار

L طول المزمار

f_1 تواتر الصوت البسيط الصادر عن المزمار

السؤال الخامس: الاجابة على السؤالين

① تتشابه الموجة الواردة وانعكاسها في حالتين نهاية مغيرة وطليقة من حيث السرعة التردد ونفس الكواتر ونفس السعة وتختلف بفرق الطور φ

في حالة نهاية مغيرة: تعاكس بالطور $\varphi = \pi\ rad = 180^\circ$

في حال نهاية طليقة: تواطق بالطور $\varphi = 0^\circ$

② إذا تضاغط الوارد إلى طبقة الهواء الأكثر بعدها إلى هواء أقل ما رجي فتسبب انضغاطاً فيه وتخلخلاً وراءها سيعيد في تلك هواء مزدار ليملأ الفراغ ويتبع عند ذلك تخلخل ينتشر من نهاية المزدار إلى بدايته وهو منعكس الانضغاط الوارد.

السؤال السادس:

مسألة أولى:

$L = 2m$ $\quad m = 4 \times 10^{-3}\ kg$

$f = 25\ Hz$ $\quad K = 4$ عدد مغازل

① $\mu = \frac{m}{L} = \frac{4 \times 10^{-3}}{2}$

$\mu = 2 \times 10^{-3}\ kg\ m^{-1}$

② $V = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

$V^2 = \frac{F_T}{\mu}$

$F_T = V^2 \times \mu$

$L = K\frac{\lambda}{2} = K\frac{V}{2f}$

$V = \frac{2fL}{K}$

$F_T = \left(\frac{2fL}{K}\right)^2 \times \mu$

$F_T = \left(\frac{2 \times 25 \times 2}{4}\right)^2 \times 2 \times 10^{-3}$

$F_T = 625 \times 2 \times 10^{-3}$

$F_T = 1{,}25\ N$

③ $L = K\frac{\lambda}{2}$

$\lambda = \frac{2L}{K} = \frac{2 \times 2}{4}$

طول موجة $\lambda = 1m$

④ $V = \lambda f$

$V = 1 \times 25 = 25\ ms^{-1}$

⑤ عدد أطوال موجية $N = \frac{\text{طول وتر } L}{\text{طول موجة } \lambda}$

$N = \frac{2}{1} = 2$

مسألة ثانية:

$L = 2m$

$m = 20g = 2 \times 10^{-2}\ kg$

$F_T = 4\ N$

① $V = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$; $\mu = \frac{m}{L}$

$V = \sqrt{\frac{F_T \times L}{m}} = \sqrt{\frac{4 \times 2}{2 \times 10^{-2}}}$

$V = 0{,}2\ ms^{-1}$

② $F_T = V^2 \times \mu$

$\lambda = \frac{320}{80} = 4m$

$L = (2K-1)\frac{\lambda}{4}$ ②

$L = (2K-1)\frac{V}{4f}$

$K=1 \Rightarrow L = (2-1)\frac{V}{4f_1}$

$L = \frac{V}{4f_1} = \frac{320}{4\times80} = 1m$

$\frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}}$ ③

$M_{O_2} = 32\ g\,mol^{-1}$

$M_{H_2} = 2\ g\,mol^{-1}$

$V = V_{H_2} = 320\ ms^{-1}$

$V_{O_2} = \sqrt{\frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}} \times V_{H_2}$

$V_{O_2} = \sqrt{\frac{2}{32}} \times 320$

$V_{O_2} = \frac{320}{4} = 80\ ms^{-1}$

02 تواتر صوت ④

$L = (2K-1)\frac{\lambda}{4}$

$L = (2K-1)\frac{V_{O_2}}{4f}$

$f = (2K-1)\frac{V_{O_2}}{4L}$

$K=1$

$f_1 = (2-1)\times\frac{80}{4\times1}$

$f_1 = 20\ HZ$

② بتقنية الوتر للنصف:

$L' = \frac{L}{2}$ ، $m' = \frac{m}{2}$

$\mu' = \frac{m'}{L'} = \frac{\frac{m}{2}}{\frac{L}{2}} = \frac{m}{L}$

$\mu' = \mu = \frac{m}{L} = \frac{2\times10^{-2}}{2}$

$\mu' = 0,01\ kg\,m^{-1}$

$L = K\frac{\lambda}{2}$ ⑤

$L = K\frac{V}{2f}$

$f = K\frac{V}{2L}$

$K=1 \Rightarrow f = f_1$ تواتر صوت الوتر الأساسي

$f_1 = (1)\left(\frac{0,2}{2\times2}\right)$

$f_1 = 0,05\ HZ$

$f = K\frac{V}{2L} = Kf_1$ ④

$K=2 \Rightarrow f_2 = 2f_1 = 0,1\ HZ$

$K=3 \Rightarrow f_3 = 3f_1 = 0,15\ HZ$

$K=4 \Rightarrow f_4 = 4f_1 = 0,2\ HZ$

مسألة ثالثة:

مزمار ذو فتح نهايته مغلقة

مزمار مختلف الطرفيات.

$V = 320\ m/s$

$f_1 = 80\ HZ$

$V = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{V}{f}$ ①

مسألة الرابعة :

$L = 2m$ ، $m = 10g$ ، $m = 10^{-2}kg$

$f = 50Hz$

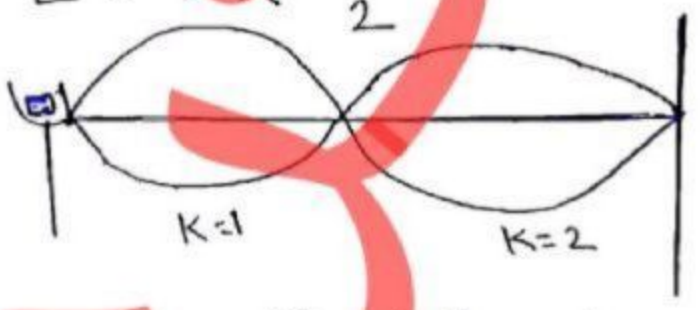
$\lambda = 80cm = 0,8m$

① $L = K\frac{\lambda}{2}$

مغزلية $K = 2$

$L = 2 \times \frac{0,8}{2} = 0,8m$

②



يحتوي على بطنين وثلاث عقد :

أبعاد العقد : $x = K\frac{\lambda}{2}$

$K = 0, 1, 2$

عقدة أولى :

$K = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{\lambda(0)}{2} = 0\ m$

عقدة ثانية :

$K = 1 \Rightarrow x_2 = \frac{\lambda}{2} = 0,4m$

عقدة ثالثة :

$K = 2 \Rightarrow x_3 = \frac{2\lambda}{2} = 0,8\ m$

أبعاد البطون : $x = (2K+1)\frac{\lambda}{4}$

$K = 0, 1$

البطن الأول :

$K = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{\lambda}{4} = 0,2m$

البطن الثاني :

$K = 1 \Rightarrow x_2 = \frac{3\lambda}{4} = 0,6\ m$

③ $Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right)\right|$

حالة أولى :

$x = 20cm$

$x = 2,0 \times 10^{-2}m = 0,2m$

$Y_{max/n} = 2 \times 2 \times 10^{-2}\left|\sin\left(\frac{2\pi \times 2,0 \times 10^{-2}}{80 \times 10^{-2}}\right)\right|$

$Y_{max/n} = 4 \times 10^{-2} \times \left|\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)\right|$

$Y_{max/n} = 0,04\ m$

حالة ثانية :

$x = 8cm = 0,08\ m$

$Y_{max/n} = 2 \times 2 \times 10^{-2}\left|\sin\left(\frac{2\pi \times 0,08}{80 \times 10^{-2}}\right)\right|$

$Y_{max/n} = 4 \times 10^{-2}\left|\sin(2\pi)\right|$

$Y_{max/n} = 0\ m$

المسألة الخامسة :

قرار ذو نهاية مفتوحة

⇐ قرار مرتبط بالطرفين ،

$L = 3,31m$ ، $f = 50Hz$

$V = 9,93\ m/s$

قاعدة

$t = 0°C = 273K$

$\Rightarrow V = 331\ ms^{-1}$

① $V = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{V}{f}$

$\lambda = \frac{993}{50} = 19,86\ m$

④

$N = \frac{L}{\lambda} = \frac{3{,}31}{19{,}86}$ *

$= 0{,}166$

* عدد الأطوال الموجية

② وجود عقدة واحدة $K=1$

$L = K\frac{\lambda}{2} = \frac{\lambda}{2} = \frac{V}{2f_1}$

$f_1 = \frac{V}{2L} = \frac{993}{2 \times 3{,}31}$

$f_1 = \frac{331 \times 3}{2 \times 331 \times 10^{-2}}$

$f_1 = \frac{300}{2} = 150\,HZ$

③ درجة حرارة تقريبية:

$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

$V_1 = 993\ ms^{-1} \Rightarrow T_1 = ?$

$V_2 = 331\ ms^{-1} \Rightarrow T_2 = 0°C$

$= 273°K$

$\frac{993}{331} = \sqrt{\frac{t_1(°c)+273}{0+273}}$

$3 = \sqrt{\frac{t_1(°c)+273}{273}}$

$9(273) = t_1(°C) + 273$

$t_1(°C) = 8(273)$

$t_1(°C) = 2184°c$

$T_1(°K) = 2457°K$

$\Rightarrow L^- = \frac{5V}{f} = \frac{5 \times 993}{993{,}3\ 50}$

$L^- = \quad m$

④ الترددات يصدر نفسهما صوت سابق أي نفس الكوانتا

$f = f^- = 50HZ$

$T^- = 1638°C = 1638 + 273$

$T^-(°K) = 1911°K$

$\frac{V}{V^-} = \sqrt{\frac{T(K)}{T'(K)}}$

$\frac{993}{V^-} = \sqrt{\frac{2457}{1911}}$

$\frac{993}{V^-} = \sqrt{\frac{8 \times 273}{7 \times 273}}$

$\frac{993}{V^-} \simeq 1{,}068$

$V^- = 929{,}775\ ms^{-1}$

$V^- = \lambda^- f$

$\lambda^- = \frac{V^-}{f} = \frac{929{,}775}{50}$

$\lambda^- = 18{,}6\ m$

⑤ ترددات وضع نهاية مغلقة: ⇐ ترددات مختلف طرفين:

$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4} = (2n-1)\frac{V}{4f}$

$f = (2n-1)\frac{V}{4L} = \frac{5V}{4L} = \frac{5V}{L^-} = f$ ترددات سابق ⑤

مدروس $0;V$

$(2n-1) = 15$

🖤نموذج أمتحاني وحدة الإلكترونيات🖤

##نموذج الدرس الأول والثاني وحدة الإلكترونيات##

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1-عندما ينتقل الالكترون من سوية طاقية إلى سوية طاقية أدنى:

A)يمتص طاقة. B)ينعدم طاقة. C)يصدر طاقة.D) كل مما سبق

2-علاقة نصف قطر مسار الالكترون حول النواة من أجل أي مدار n:

A)$r_n=n(r_o)$. B)$r_n=n(r_o)^2$. C)$r_n=n/r_n$. D)$r_n=n^2(r_o)$

3-يمكن الحصول على سلسلة بالمر عند عودة الالكترون من أي مستوى إلى المستوى:

A)K. B)M. C)O. D)L

4-يتحرر الالكترون من سطح المعدن بسرعة أبتدائية معدومة فان:

A)$E>E_s$. B)$E<E_s$. C)$E=E_s$. D)$E=0$.

5- عند تسخين المعدن ينتزع الالكترون تسمى الطريق:

A)الفعل الكهرضوئي. B)الفعل الكهربائي.

C)الفعل الكهرحراري. D)الفعل الكهرطيسي.

6-العلاقة التي تربط بين طاقة الانتزاع وفرق كمون الانتزاع:

A)$E_s=e/U_s$. B)$U_s=e\ E_s$. C)$E_s=e.\ W_s$. D) $E_s=e^2.W_s$

السؤال الثاني:

ما هي المبادئ التي أعتمد عليها بور في شرح الطيوف الذرية؟وما هي الطاقات التي يخضع لها الالكترون في ذرة الهدروجين في مساره؟وانطلاقا من فرضية بور الأولى أستنتج الطاقة الميكانيكية لالكترون في ذرة الهدروجين في مداره؟

السؤال الثالث:

عدد أنواع الطيوف الذرية مع ذكر أمثلة؟وأرسم سلاسل الطيفية للهدروجين(سلسلة ليمان وبالمر وباشن)وما ميزات السلاسل؟

السؤال الرابع:

كتابة نص فرضيات بور الثلاثة وكيف تتأين ذرة الهدروجين؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الخامس: أجب عن الأسئلة التالية:

1-أستنتج مع الشرح طاقة انتزاع الكترون حرEsمن سطح المعدن ونقله لمسافةd؟

2-نضع الالكترون ساكن على نافذة في لبوس سالب لمكثفة مشحونة مستوية أدرس حركة الالكترون واستنتج علاقة محددة لسرعته عند المصعد؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

أحسب الطاقة المتحررة وطول الموجة الشعاع الصادر ونصف قطر مسار لكل من السويتين لالكترون عندما يهبط الالكترون من السوية الخامسة ذات الطاقة -0.544ev إلى السوية الثانية ذات الطاقة-3.4ev؟

h=6.63x10^-34J.S ro=0.53A° . C=3x10^8 m/s

المسألة الثانية:

نولد حزمة من الإلكترونات أفقية نعدها متجانسة سرعتها4x10^6m/sفي الخلاء ونجعلها تدخل بين لبوسي مكثفة مستوية أفقية يبعد أحدهما عن الآخرd=3cm وطول كل من لبوسيها0.2mوبينهما فرق في الكمون 600V

والمطلوب:

1 -حساب شدة الحقل الكهربائي المنتظم بين لبوسي المكثفة؟

2 - احسب شدة القوة الكهربائية التي يخضع لها الالكترون من الحزمة؟

3-أدرس حركة الالكترون من الحزمة بين لبوسي المكثفة وحدد معادلة حامل مساره بالنسبة لمراقب خارجي؟

4-احسب شدة الحقل المغناطيسي المعامد للحقل الكهربائي المتولد بين لبوسي المكثفة الذي يجعل الالكترون يتحرك حركة مستقيمة منتظمة؟

me=9x10^-31kg e=16x10^-19c. C=3x10^8 m/s

##نموذج الدرس الثالث والرابع وحدة الإلكترونيات##

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1-في أنبوب الأشعة المهبطية إذا كان المهبط محدبا فإن الحزمة الالكترونية تكون:

A)متقاربة. B)متعامدة. C)متوازية. D) متباعدة.

2-في أنبوب الأشعة المهبطية إذا كان المهبط مستويا فإن الحزمة الالكترونية تكون:

A)متقاربة. B)متعامدة. C)متوازية. D) متباعدة.

3- أنبوب الأشعة المهبطية نلاحظ عمود ضوئي متجانس يمتد من المهبط إلى المصعد عند الضغط:

A)1000mm Hg حوالي. B)10000mm Hg حوالي

C)10mm Hg. D)100mm Hg قرب من

4-يتم زيادة انتزاع الإلكترونات منتزعة من سطح المعدن في الفعل الكهرحراري عن طريق:

A)زياد الضغط محيط بسطح المعدن. B)انعدام الضغط محيط بسطح المعدن.

C)نقصان الضغط محيط بسطح المعدن. C)ثبات ضغط محيط بسطح المعدن.

5-في راسم الاهتزاز الالكتروني ومن مكوناتها جملة الحارفة المكثفة التي لبوساها أفقيان تحرف حزمة الإلكترونات:

A)أفقيا. B)شاقوليا. C)متوازيا D)عموديا.

6-في راسم الاهتزاز الالكتروني يتم التحكم بعدد الإلكترونات النافذة عن طريق:

A)الجملة الحارفة. B)المدفع الإلكتروني. C)شبكة وهلنت. D)الشاشة المتالقة

السؤال الثاني:

بين آلية توليد الأشعة المهبطية؟ ومما يتالف الاشعة المهبطية؟وكيف يتحقق تجريبيا من تلك الطبيعة؟

السؤال الثالث:

مما يتالف أنبوب التفريغ الكهربائي؟ وما هو شرط توليد الأشعة المهبطية؟

السؤال الرابع:

عرف الفعل الكهرحراري وكيف يمكن زيادة عدد الإلكترونات المنتزعة من سطح المهبط؟

السؤال الخامس: أعط تفسيرا علميا لكل مما يأتي:

1-يطبق على شبكة وهلنت توتر سالب؟ -3-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2-تطلى شاشة راسم الاهتزاز الإلكتروني بطبقة من الغرافيت؟

3-تكون سحابة الكترونية بكثافة ثابتة حول سطح معدني عند تسخينه إلى درجة حرارة؟

4-تنزع الالكترونات الحرة من سطح المعدن بتسخينه إلى درجة حرارة مناسبة؟

السؤال السادس: حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

تبلغ الطاقة الحركية لأحد الكترونات الحزمة الإلكترونية لحظة وصوله الصفيحة المعدنيةJ19-^10x2 وشدتهاμA20 والمطلوب:

1-حساب سرعة الإلكترونات في هذه الحزمة؟

2-حساب عدد الالكترونات التي تصل الصفيحة المعدنية في الثانية الواحدة؟

3-حساب كمية الحرارة المنتشرة خلال30sعند اصطدام هذه الحزمة بصفيحة معدنية وتحول طاقتها الحركية بالكامل إلى طاقة حرارية؟

me=9x10^-31kg. e=16x10^-19c

المسألة الثانية:

نطبق فرقاً يف الكمون قيمته180V بين اللبوسين الشاقوليين لمكثفة مشحونة البعد بينهما2cm ثم ندخل الكترونا ساكناً في نافذة من اللبوس السالب استنتج العلاقة المحددة لسرعة وتسارع هذا الالكترون عندما يخرج من نافذة مقابلة في اللبوس الموجب بأهمال ثقل الالكترون؟

me=9x10^-31kg e=16x10^-19c

##نموذج الدرس الخامس والسادس والسابع وحدة الإلكترونيات##

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1-علاقة كمية حركة الفوتون هي:

A)P=m.v. B)p=m.v². C)p=m.c. D) p=m.c²

2-شحنة الفوتون:

A)سالبة. B)موجبة. C)معتدلة. D)معدومة.

3-ينتزع الالكترون ويخرج بطاقة حركية عندما:

A)E>Ws. B)E<Ws. C)E=Ws. D)E=0

4-سرعة إنتشار الاشعة السينية:

A)c^2. B)c/2. C)c. D)2c

5-تصدر الأشعة السينية عن ذرات:

A)الهدروجين. B)الهيليوم. C)العناصر الثقيلة. D)الكربون.

6-الاشعة السينية ذو شحنة:

A)سالبة. B)موجبة. C)معتدلة. D)معدومة.

7-شعاع الليزر هو إشعاع ذو طاقة:

A)منخفضة. B)عالية. C)معتدلة. D)لا نهائية.

8-في عملية الإصدار التلقائي بالليزر يكون فرق الطور:

A)سالب. B)غير ثابت. C)ثابت. D)معدومة.

9-عندما يكون عدد الذرات في الحالة الأساسية أكبر من عدد الذرات في الحالة المثارة فإن شدة الحزمة بعد عبورها الوسط:

A)تزداد. B)تنعدم. C)تنقص. C)ثابتة.

السؤال الثاني:أجب عن الأسئلة التالية:

1-نظرية الكم تقوم على فرضتين أساسيتين ما هما؟ وعرف الفوتونات وما هي خواصها؟ وأستنتج العلاقة الرياضية لكمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية التي يواكبها وثابت بلانك؟

2-عرف طاقة الانتزاع؟وماهي علاقة استطاعة موجة كهرطيسية لهاNفوتون؟ يسقط فوتون طاقتهEعلى معدن يصادف الكترون طاقة انتزاعه Wsويقدم له كامل طاقةEأشرح ماذا يحدث للالكترون عندما:

A)E>Ws. B)E<Ws. C)E=Ws

وما الفرق بين عملية الإصدار وعملية الامتصاص للفوتون؟

3-ما هي طبيعة الأشعة السينية؟ وعدد العوامل المؤثرة على نفوذ وامتصاص الأشعة السينية؟وأستنتج أقصر طول موجة الفوتونات الأشعة السينية واذكر دلالات الرموز وبماذا يتعلق؟

4-عدد واشرح ستة من خواص الأشعة السينية؟ووازن بين الأشعة المهبطية والاشعة السينية من حيث(طبيعة كل منهما-تاثر بالحقليين الكهربائي

والمغناطيسي)؟

5-ما هو مفهوم الليزر؟ وبين كيف يتم عملية الإصدار التلقائي والإصدار المحثوث وما ميزاتهما؟

6-عدد أجزاء الليزر؟ وما هي وظيفة الضخ في جهاز الليزر؟ وما مقصود بالحزمة الفوتونية غير المترابطة؟

السؤال الثالث:حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

يضيء منبع وحيد اللون طول موجته$0.3\mu m$حجيرة كهرضوئية طاقة انتزاع فيهEs=4x10^-19Jوالمطلوب:

1-بين بالحساب هل يتم انتزاع الالكترون من سطح المعدن؟

2-حساب تواتر العتبة؟ 3-حساب طول موجة عتبة الاصدار؟

4-حساب الطاقة الحركية العظمى لإلكترون المنتزع لحظة خروجه من مهبط الحجيرة وسرعته؟

5-كمية حركة الفوتون الوارد؟. 6-قيمة كمون الايقاف؟

h=6.6x10^-34 J.S

المسألة الثانية:

يعمل أنبوب الأشعة السينية بتوتر12340Vحيث يصدر عن المهبط الالكترون سرعته الابتدائية معدومة عملياً والمطلوب:

1-حساب الطاقة الحركية لإلكترون عند اصطدامه مقابل المهبط(الهدف)؟

2- سرعة الالكترون لحظة الصدمة بالهدف؟

3-حساب أقصر طول موجة لأشعة السينية الصادرة وتواترها؟

حل نموذج الامتحاني الالكترونيات

حل نموذج الدرس الأول والثاني لوحدة الالكترونيات وجسم الصلب:

السؤال الأول:

① يصدر طاقة (c) ② $r_n = n r_0^2$ (D)

③ L (D) ④ $E = E_s$ (c)

⑤ فعل كهروضوئي (c) ⑥ $E_s = eV_s$ (c)

السؤال الثاني:

① * مبادئ بور في شرح طيوف الذرة:

لها ① أن تبقى طاقة الذرة ثابتة ،

② لا يمكن للذرة إلا أن تتواجد في حالات طاقية محددة كل حالة منها تتميز بسوية طاقية محددة ،

③ عندما تنتقل الالكترون في الذرة من سوية طاقية E_2 إلى سوية طاقية E_1 فإن الذرة تصدر فوتوناً طاقته يساوي فرق الطاقة بين السويتين:

$$\Delta E = E_2 - E_1 = hf$$

h ثابت بلانك .

* ① قوة جاذبية كهربائية F_E ، ناجمة عن جذب النواة (بروتون):

$$F_E = K\frac{e^2}{r^2}$$

② قوة العطالة النابذة:

$$F_c = m_e a_c = m_e \frac{V^2}{r}$$

* حسب فرضية بور الثانية:

$$F_E = F_c$$

$$K\frac{e^2}{r^2} = \frac{m_e V^2}{r}$$

$$K\frac{e^2}{r} = m_e V^2$$

$$Ke^2 = m_e V^2 r$$

$$V^2 = \frac{Ke^2}{m_e r}$$

طاقة ميكانيكية: $E = E_p + E_K$

$$E_p = -\frac{Ke^2}{r^2}$$

$$E_K = \frac{1}{2} m_e V^2$$

$$E = \frac{-Ke^2}{r} + \frac{m_e V^2}{2}$$

السؤال الثالث:

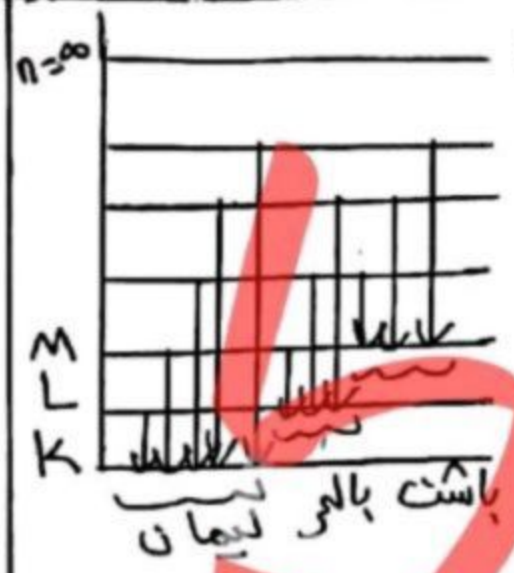
أنواع الطيوف الذرية:

① الطيوف مستمرة: طيف الأضواء فعل (يحوي جميع الألوان المسبقة دون انقطاع).

مثال: مصباح الكهرباء (الشمعة، ضوء الشمس).

② الطيوف متقطعة: طيف الأضواء متقطع (عدد خطوط ضيقة يفصل بينها مناطق مظلمة).

مثال: غاز الهيدروجين، مصباح بخار الزئبق.



باشن بالمر ليمان

* ميزات السلاسل:

① سلسلة ليمان: (أقرب السلاسل طيف طاقة): أنها أعوام ضوئية غير مرئية بسبب توترها الكبير وأطوالها موجية أقصر من الأطوال موجية للضوء المرئي.

② سلسلة بالمر: أنها أعوام ضوئية يمكن مشاهدتها وقياسها في مصبر.

③ سلسلة باشن: أنها أعوام ضوئية غير مرئية بسبب توترها منخفض.

السؤال الرابع:

* فرضيات بور:

① فرضية بور الأولى: لكي تكون مركة الالكترون دائرية منتظمة يجب أن تحقق قوة عطالة F_C = قوة جاذبة كهربائية F_E النابذة

② فرضية بور الثانية: هناك مدارات محددة ذات أنصاف أقطار مختلفة يمكن للالكترون أن يدور فيها حول النواة

مزم كمية مركة $= mvr = \frac{nh}{2\pi}$

③ فرضية بور الثالثة:

لا يصدر الالكترون طاقة طالما يبقى متحركاً في داراته حول النواة.

• يمتص: عند انتقال الالكترون من مدار ذو طاقة أدنى إلى مدار ذو طاقة أعلى

• يصدر: عند انتقال الالكترون من مداره ذو طاقة أعلى إلى مدار ذو طاقة أدنى.

* تأيين الهيدروجين: لكي يتأين هيدروجين

السؤال الخامس:

(ج)

① لانتزاع الالكترون من يجب تقديم طاقة أكبر من عمل قوة كهربائية (W) التي تشد الالكترون نحو الداخل:

$W_s = F(dl) = eE\,dl$

$W_s = eV_s$ ، $V_s = E\,dl$

بحالة عمل الانتزاع يساوي طاقة الانتزاع

$E_s = W_s = eV_s$

V_s فرق الكمون بين سطح المعدن والوسط محاور

e شحنة الالكترون / E شدة حقل الكهربائي متولد عن الأيونات موجبة عند سطح المعدن

$E_s = W_s = eV_s$

E_s طاقة الانتزاع

W_s عمل الانتزاع

V_s فرق الكمون الانتزاع بين سطح المعدن وسطها الخارجي.

e شحنة الالكترون

$e = 1.6 \times 10^{-20}\,C$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$\Delta E = -0.544 + 3.4$

$\Delta E = 2.856\ eV$

$eV \longrightarrow 1.6 \times 10^{-19}\ J$

$\Delta E = 45.696 \times 10^{-20}\ J$

$c = 3 \times 10^{8}\ m\,s^{-1}$

$\Delta E = hf = h\frac{c}{\lambda}$

$\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{45.696 \times 10^{-20}}$

$\lambda = \frac{19.89 \times 10^{-26}}{45.696 \times 10^{-20}}$

$\lambda = 4.35 \times 10^{-10} = 4.35\ A^{\circ}$

$r_n = n\, r_0^2$

$n = 2$: ثانية سوية

$r_2 = (2)(0.53)^2 = 0.5618\ A^{\circ}$

$n = 5$: خامسة سوية

$r_5 = (5)(0.53)^2 = 1.4045\ A^{\circ}$

مسألة الثانية :

$V_0 = 4 \times 10^{6}\ m\,s^{-1}$

$d = 3\ cm = 0.03\ m$

$U = 600\ V$

طول $x = 0.2\ m$

$E = \frac{U}{d} = \frac{600}{0.03}$ ①

$E = \frac{6 \times 10^{4}}{3} = 2 \times 10^{4}\ V/m$

$F_E = eE$ ②

2

يخضع الالكترون لقوة كهربائية معاكسة لمنحى حقل الكهربائي متولدة بين اللبوسين فيكتسب الالكترون تسارعاً ثابتاً :

$\Sigma \vec{F} = m_e \vec{a} = \vec{F}_E$

$eE = m_e a \Rightarrow a = \frac{eE}{m_e}$

فالحركة مستقيمة متغيرة بانتظام :

$V^2 - V_0^2 = 2ad$

$V_0 = 0$

$\Rightarrow V^2 = 2\left(\frac{eE}{m_e}\right)d$

$V^2 = \frac{2eEd}{m_e}$

$V = \sqrt{\frac{2eEd}{m_e}}$

السؤال السادس :

مسألة الأول :

$E_5 = -0.544\ eV$

$E_2 = -3.4\ eV$

نصف قطر بور $r_0 = 0.53\ A^{\circ} = 0.53 \times 10^{-10}\ m$

$h = 6.63 \times 10^{-34}\ J.S$

طاقة متحررة : $n_1 = 5$, $n_2 = 2$

$\Delta E = E_5 - E_2$

$\Delta E = -0.544 - (-3.4)$

③

$F_E = 16 \times 10^{-20} \times 2 \times 10^4$

$F_E = 32 \times 10^{-16}\ N$

③

جملة مقارنة: ظاهرة .

المجلة مدروسة: الالكترون داخل منطقة الحقل الكهربائي منتظم .

القوة خارجية مؤثرة: (اهمال قوة ثقل الالكترون) ، F_E قوة كهربائية

$\vec{F_E} = e\vec{E}$

$\vec{F_E}$ لها حامل $\vec{E}$ وتعاكسها بالجهة والشدة ثابتة:

$\sum \vec{F} = m\vec{a}$; $\vec{F_E} = m_e\vec{a}$

$\vec{F_E} = e\vec{E}$

باعتبار:

- مبدأ الفواصل: نقطة دخول الالكترون منطقة حقل كهربائي منتظم $[y_0 = 0 \; ; \; x_0 = 0]$
- مبدأ الزمن: لحظة دخول الالكترون منطقة حقل كهربائي منتظم .

بالاسقاط على محوريت $\overrightarrow{x'x}$ افقياً و $\overrightarrow{y'y}$ شاقولياً نحو الاعلى

$\overrightarrow{ox}$ $\begin{cases} V_{ox} = V_0 = V_x \\ F_x = 0 \Rightarrow a_x = 0 \\ V_x = const \end{cases}$

حركة مستقيمة منتظمة على $\overrightarrow{x'x}$

$x = V_0 t + x_0$

$x = V_0 t$ — ①

oy $\begin{cases} V_{oy} = V_y = 0 \\ y_0 = 0 \\ F_y = F_e = eE \end{cases}$

$m_e a_y = eE$

$a_y = \dfrac{eE}{m_e}$

إذاً حركة مستقيم $\overrightarrow{y'y}$ حركة مستقيمة متسارعة بانتظام:

$\begin{cases} a = a_y \; , \; V_{oy} = 0 \\ y_0 = 0 \end{cases}$

$a = \dfrac{eE}{m_e}$ — ②

$y = \dfrac{1}{2} a t^2$

$t = \dfrac{x}{V_0}$

$a = \dfrac{eE}{m_e}$

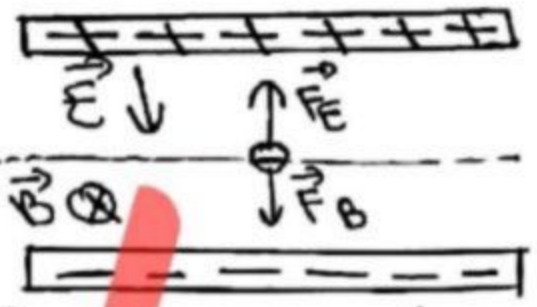
$y = \dfrac{1}{2} \dfrac{eE}{m_e} \left(\dfrac{x}{V_0}\right)^2$

$y = \dfrac{eE}{2 m_e V_0^2} x^2$

$y = \dfrac{16 \times 10^{-20} \times 2 \times 10^4}{2 \times 9 \times 10^{-31} \times (4 \times 10^6)^2} x^2$

$y = \dfrac{1}{9} \times 10^{39} x^2$ — ④

④



يخضع الالكترون متحرك بسرعة $\vec{V}$ الى قوتين :

$\vec{F_E}$ قوة كهربائية (ناتجة عن تأثير حقل كهربائي)

$\vec{F_B}$ قوة مغناطيسية (ناتجة عن تأثير حقل مغناطيسي)

لكي يتابع الالكترون حركة مستقيمة منتظمة

$$\vec{F} = \vec{0}$$

$$\vec{F_B} + \vec{F_E} = \vec{0}$$

$$F_B = F_E$$

$$F_B = F_E$$

$$eVB\sin\theta = eE$$

$$\vec{V} \perp \vec{B} \Rightarrow \theta = 90^\circ \Rightarrow \sin\theta = 1$$

$$eVB = eE$$

$$B = \frac{E}{V} = \frac{2\times10^{4}}{4\times10^{6}}$$

$$B = \frac{10^{-2}}{2} = 5\times10^{-3}\ T$$

حل نموذج الدرس الثالث والرابع
وحدة الالكترونيات والموجات الضوئية

السؤال الأول :

① متباعدة (D) ② متوازية (C)

③ 10mm Hg (C) ④ (C)

⑤ شاقولياً (B) ⑥ شبكة وملتقط (A)

السؤال الثاني :

- يحتوي عواكس النبوب على ذرات غازية وأيونات موجبة ناتجة عن تصادم بين ذرات الغاز بفعل التوتر الكهربائي الكبير تتجه الأيونات الموجبة نحو المهبط و تصطدم به بسرعة كبيرة تؤدي إلى انتزاع بعض من الالكترونات الحرة من المهبط الذي يقوم بدفعها لتبتعد عنه بسبب شحنتها السالبة تتجه هذه الالكترونات منتزعة نحو المصعد يصطدم قسم من الالكترونات و تنتزع ذرات غازية جديدة فتسبب تأينها وتشكل أيونات موجبة تتجه نحو المهبط و ينتزع الالكترونات الجديدة وهكذا.

السؤال الثالث :

- أنبوب زجاجي متين و مثلف طوله (30 - 50) cm وقطره 4cm .
- يحتوي على غاز خامل الأرغون (Ar) والنيون (Ne) .
- قطبان كهربائي: مهبط Anode

• مضلية الهواء، وظيفتها التحكم بضغط الغاز داخل الأنبوب

* شرط توليد الأشعة مهبطية:

① فراغ كبير في الأنبوب يتراوح الضغط فيه بين:
(0,001 - 0,01) mmHg

② توتر كبير (جهد) بين قطبي الأنبوب حيث يولد حقل كهربائي شديد بجوار المهبط.

السؤال الرابع:

الفعل الكهروضوئي: هو انتزاع الإلكترونات مرة من سطح المعدن بتسخينه إلى درجة حرارة مناسبة.

يزداد عدد الإلكترونات منتزعة من سطح المعدن بـ:

- زيادة درجة الحرارة.
- نقصان ضغط محيط بسطح المعدن.

السؤال الخامس:

① لضبط الطاقة الإلكترونية وتحكم بعدد الإلكترونات النافذة من ثقبها وبالتالي تحكم بشدة إضاءة الشاشة.

② لمنع تراكم زائد للشحنة سالبة على الأنبوب.

③ عند تسخين المعدن تكتسب بعض الإلكترونات الحرة مقداراً كافياً من طاقة تمكنها من الإفلات من سطح المعدن.

④ تدريجياً مما يزيد من قدرتها على جذب الإلكترونات الحرة المنتزعة بسبب ذلك حتى يتساوى عدد الإلكترونات منتزعة من سطح المعدن في كل لحظة مع عدد الإلكترونات العائدة إليه فيشكل السحابة الإلكترونية.

⑤ لأن هذه الإلكترونات اكتسبت نتيجة التسخين قدراً كافياً من الطاقة لكي تفوق طاقة اللازمة لانتزاعها.

السؤال السادس:

مسألة الأولى:

$$EK_e = 2 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$I = 20\mu A = 2 \times 10^{-5} A$$

① $$EK_e = \frac{1}{2} m_e V^2$$

$$V^2 = \frac{2EK}{m_e}$$

$$V = \sqrt{\frac{2 \times EK}{m_e}}$$

$$V = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 10^{-18}}{9 \times 10^{-31}}}$$

$$V = \frac{2}{3} \times 10^6 \text{ m/s}$$

② $$I = \frac{q}{t} = \frac{Ne}{t}$$

$$N = \frac{It}{e} = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1}{1,6 \times 10^{-20}}$$

$$N = \frac{1}{8} \times 10^{15} = 125 \times 10^{12} \text{ إلكترون}$$

③ طاقة حركية = عدد الالكترونات × طاقة حرارية كافية للالكترون واحد

$N^- = 30N = 30 \times 125 \times 10^{12}$

$N^- = 375 \times 10^{13}$ الكترون

$Q = N^- E_{Ke}$

$Q = 375 \times 10^{13} \times 2 \times 10^{-19}$

$Q = 75 \times 10^{-5}$ J

المسألة الثانية:

$U_{AB} = 180$ V

$d = 2cm = 0,02m$

تطبيق نظرية طاقة حركية بين وضعين

الأول: عند اللبوسة السالب سرعة معدومة

$V_A = 0$

الثاني: خروج من اللبوسة موجب V_B

$\Delta E_K = \sum W_{\vec{F}(1 \to 2)}$

$E_{KB} - E_{KA} = eU_{AB}$

$V_A = 0 \Rightarrow E_{KA} = 0$

$\frac{1}{2} m_e V_B^2 = eU_{AB}$

$V_B = \sqrt{\frac{2eU_{AB}}{m_e}}$

$V_B = \sqrt{\frac{2 \times 16 \times 10^{-20} \times 180}{9 \times 10^{-31}}}$

$V_B = \sqrt{\frac{36 \times 16 \times 10^{-19}}{9 \times 10^{-31}}}$

$V_B = \frac{6 \times 4}{3} \times 10^6$

$V_B = 8 \times 10^6 \ ms^{-1}$

حل نموذجي للدرس الخامس والسادس والسابع وحدة الالكترونيات

السؤال الأول:

① (C) $P=mC$ ② معدومة

③ 6.7 Ws ④ C

⑤ عناصر ثقيلة ⑥ معدومة

⑦ عالية ⑧ غير ثابت

⑨ تنقص ⑩

السؤال الثاني:

① فرضية بلانك: افترض بلانك أن الضوء والمادة يمكنهما تبادل الطاقة من خلال كميات منفصلة من الطاقة تدعى (كمات طاقة) وطاقة كل كم:

$E = hf = h\frac{c}{\lambda}$

* فرضية أينشتاين: افترض أن الذرة ضوئية مكونة من فوتونات تحمل كل منها طاقة وتحمل تبادل الطاقة مع مادة من خلال امتصاص أو اصدار فوتونات. $E = mC^2$

* الفوتونات: هي ذرة من جسيمات عديمة الكتلة ذات توافق f.

* خواص الفوتونات :

① يوافق موجة كهرطيسية توازيها f .
② شحنته كهربائية معدومة .
③ طاقته تساوي : $E = hf$
④ يمتلك كمية حركة :

$$P = mc$$

علاقة أينشتاين: $E = mc^2$

$$m = \frac{E}{c^2} \Rightarrow P = \frac{E}{c^2} \times c$$

$$P = \frac{E}{c} = \frac{hf}{\lambda f} = \frac{h}{\lambda}$$

$$P = \frac{h}{\lambda}$$

② *طاقة الانتزاع (W_s): هي طاقة اللازمة لانتزاع الالكترون من فلز وهي تساوي طاقة الارتباط الالكتروني بالشبكة .

$$P = Nhf$$

* ① $W_s = E$ يتزع الالكترون ويخرج الالكترون إلى سطحه وتكون طاقة الحركية معدومة عند سطح معدن $f = f_s$

② $W_s < E$: يتزع الالكترون ويخرج بطاقة حركية :

$$E_K = E - W_s$$

③ $W_s > E$: تزداد طاقة حركية للالكترون ويبقى مرتبط بالمعدن

* إصدار / امتصاص

عملية الإصدار: انتقال الالكترون من مدار أعلى إلى مدار أسفل .
* عملية الامتصاص: انتقال الالكترون من مدار أسفل إلى مدار أعلى .

3

* 1) أمواج كهرطيسية أطوال موجاتها بين $(0,001 - 13,6)\ nm$
2) أقصر بكثير من أطوال الأمواج الصوتية .
3) ذات طاقة عالية .
4) سرعة انتشارها هي سرعة انتشار الضوء

* ① كتلة المادة ،
② كثافة المادة ،
③ طاقة الأشعة السينية .

* طاقة حركية للالكترونات = طاقة فوتونات

$$E_K = E$$

$$eU = hf_{max} = h\frac{c}{\lambda_{min}}$$

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$$

U توتر كهربائي بين طرفي الأنبوب .
h ثابت بلانك .
e شحنة الالكترون .
c سرعة الضوء .
λ_{min} أقصر طول موجة للفوتونات .

④ * خواص الأشعة السينية:

1- تمر عن ذرات العناصر الثقيلة بسهولة وتأثر بها بطريقة مناسبة.

2- ذات قدرات عالية على نفوذ بسبب قصر طول موجتها.

3- تتبع الضوء من حيث الانتشار المستقيم والانعكاس والانكسار والتداخل والاستقطاب.

4- لا تؤثر على كهربية لا تمتلك شحنة كهربائية لذلك لا تتأثر بالحقل الكهربائي والمغناطيسي.

5- تسبب تألق بعض مواد من حيث تأليف كبريتيد الزنك بلون الأخضر.

6- تؤثر في الأنسجة الحية.

* الأشعة مهبطية	الأشعة السينية
طبيعة: الكترونات	فوتونات (أمواج كهرطيسية)
تأثير الحقل الكهربائي والمغناطيسي: تنحرف نحو اللوح الموجب	لا تتأثر

⑤ * الليزر: عبارة عن إشعاع كهرطيسي (موجات كهرطيسية تتكون من فوتونات عالية الطاقة متساوية في التواتر ومتفقة في الطور والاتجاه) يرسل كميات متساوية من الفوتونات حيث التواتر وطور تتزامن مع بعضها البعض لتصبح على شكل حزمة ضوئية تتسم بالطاقة العالية وذات تماسك

⑥ أجزاء الليزر:
① الضخ.
② الوسط المضخم.
③ دارة التضخيم.

شديد.

* الإصدار التلقائي:

يتنقل الإلكترون عفوياً من سوية طاقة المثارة إلى سوية طاقة أدنى يصدر فوتون.

مميزاته: ① اتجاه عشوائي.
② ذو طور غير ثابت

ذرة مثارة ⇒ ذرة + فوتون صادر

ذرة غير مثارة

* الإصدار المحثوث:

يؤدي مرور فوتون بجوار الذرة المثارة إلى انتقال الإلكترون من الأعلى إلى السوية الأساسية الأسفل

ذرة مثارة ⇒ ذرة غير مثارة + فوتون صادر

مميزاته:
① طاقة وتواتر فوتون صادر والوارد متساويين.
② جهة فوتون الوارد ومنعكس بنفس جهة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* ① تمتص طاقة إلى وسط وضع.
② ينتج عن انتقال الذرات إلى مالة طاقة الأساسية نتيجة الإصدار فوتون.
* خاصة فوتونية غير مترابطة:
أي الذرات موجودة في وسط مصدر تصدر فوتونات بشكل مستقل عن ذرات المحيط.

السؤال الثالث:

مسألة أولى:

$\lambda = 0{,}3\mu m = 3\times10^{-7} m$

$E_s = 4\times10^{-19} J$

$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$ ①

$E = \frac{6{,}63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{3\times10^{-7}}$

$E = 6{,}63\times10^{-19} J$

$E > E_s$ نلاحظ

يتم انتزاع الإلكترون ويحدث فعل كهرضوئي.

$E_s = hf_s$ ②

$f_s = \frac{E_s}{h}$

$= \frac{4\times10^{-19}}{6{,}63\times10^{-34}}$

$f_s = 0{,}6033\times10^{15}$

$f_s = 6033\times10^{11} HZ$

$c = \lambda_s f_s$ ③

$\lambda_s = \frac{c}{f_s} = \frac{3\times10^{8}}{6033\times10^{11}}$

$\lambda_s = 497 nm$

$\lambda_s = 4{,}97\times10^{-7} m$

- $E_K = E - E_s$ ④

$E_K = 6{,}63\times10^{-19} - 4\times10^{-19}$

$E_K = 2{,}63\times10^{-19} J$

$E_K = \frac{1}{2} m_e V^2$

$V = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$

- $V = \sqrt{\frac{2\times2{,}63\times10^{-19}}{9\times10^{-31}}}$

$V = \frac{\sqrt{526}}{3}\times10^{5} mS^{-1}$

$P = m_e V = \frac{h}{\lambda}$ ⑤

$P = \frac{6{,}63\times10^{-34}}{3\times10^{-7}}$

$P = 2{,}21\times10^{-27} kgmS^{-1}$

⑥ من نظرية طاقة حركية نطبق بين وضعيتين :

الأول : خروج من المهبط .

الثاني : وصوله إلى الصمد بسرعة معدومة

$$\Delta E_K = \sum W_{\vec{F}(A \to C)}$$

$$0 - E_{KC} = -eU_0$$

$$U_0 = \frac{E_K}{e} = \frac{2,63 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}}$$

$$U_0 = 1,64375 \text{ Volt}$$

المسألة الثانية :

$$U_{AC} = 12340 \text{ V}$$

$$V_0 = 0$$

① نطبق نظرية طاقة حركية بين وضعيتين :

الأول : المهبط .

الثاني : وصوله إلى هدف (بوصول بالصمد مقابل مهبط)

$$\Delta \bar{E}_K = \sum W_{\vec{F}(A \to C)}$$

$$E_{KA} - E_{KC} = eU_{AC}$$

$$E_{KA} - 0 = eU_{AC}$$

$$E_{KA} = eU_{AC}$$

$$E_{KA} = 16 \times 10^{-20} \times 12340$$

(1) $E_{KA} = 19744 \times 10^{-19}$ J

② $E_K = \frac{1}{2} m_e V^2$

$$V = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$$

$$V = \sqrt{\frac{2 \times 19744 \times 10^{-19}}{9 \times 10^{-31}}}$$

$$V = \sqrt{\frac{2 \times 64 \times 3085 \times 10^{12}}{9}}$$

● $V = \frac{8}{3}\sqrt{6170} \times 10^6 \, ms^{-1}$

③ E طاقة فوتون = E_K طاقة حركية للإلكترون ساقط

$$h f_{max} = E_K = h - \frac{c}{\lambda_{min}}$$

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{E_K}$$

● $\lambda_{min} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{19744 \times 10^{-19}}$

$\lambda_{min} \simeq 1 A^\circ$

💖نموذج أمتحاني وحدة الفيزياء الفلكية💖

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1-الثقوب السوداء هي بالضرورة:

Aذات نصف قطر هائل. B)ذات حجم هائل.

C)ذات كثافة هائلة. D)ذات كتلة هائلة.

2- النجوم ومنها الشمس:

A) كمية الهيدروجين والهيليوم ثابتة.

B)تزداد كمية الهيليوم وتنقص كمية الهيدروجين

C)تنقص كمية الهيليوم وتزداد كمية الهيدروجين.

D)تنقص كمية الهيليوم و الهيدروجين.

3-تزداد سرعة الإفلات اللازمة للتحرر من سطح جسم جاذب إذا :

A)زادت نصف قطر الجسم الجاذب.

B)زادت كثافته.

C)نقصت طاقته الحركية.

D)زادت طاقته الكامنة.

السؤال الثاني:أجب عن الأسئلة التالية:

1-أشرح تأثري دوبلر عندما يبتعد المنبع المولد للموجة(منبع الاهتزاز المراقب)؟

2-إذا علمت أن السرعة الكونية الأولى هي السرعة المدارية(مماسية للمسار الدائري حول الأرض التي جتعل قوة العطالة النابذة

للجسم تساوي قوة جذب الأرض له وأن السرعة الكونية الثانية هي السرعة التي تجعل الطاقة الحركية للجسم المبتعد عن الأرض

تساوي طاقة الجذب الكامنة فاستنتج العلاقة بين السرعة الكونية الثانية والسرعة الكونية الأولى؟

3-استنتج قانون سرعة الإفلات من جاذبية الأرض السرعة الكونية الثانية (ثم بين متى تزداد سرعة الإفلات)؟

السؤال الثالث:حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

يتلقى كل$1m^2$من سطح الأرض وسطيا$6.4x10^6J$ في كل ثانيةعند التعرض لأشعة الشمس باعتبار أن48% من أشعة الشمس تصل إلى سطح الأرض احسب النقص في كتلة الشمس في كل ثانية إذا علمت أن بعدها عن الأرض150مليون كيلو متر(يهمل بعد الغلاف الجوي عن الأرض)؟

المسألة الثانية:

أحسب بُعد مجرة رُصِدَ خط طيف الهيدروجين فيها فكانت نسبة انزياح طول الموجة إلى طولها الأصلي1/40؟

المسألة الثالثة:

أحسبالسرعة الكونية الثانية للأرض علماً أن نصف قطر الأرض6400km؟

×حل نموذج الفيزياء الفلكية:

السؤال الأول:

① (C) ② (B)

③ (B)

السؤال الثاني:

① تأثير دوبلر: منبع ساكن لمراقب تشغل موجة مسافة:

$$\lambda = \frac{V}{f}$$

f تواتر الاهتزاز.

V سرعة موجة / λ طول موجة

يتحرك منبع مبتعداً عن مراقب بسرعة V' تشغل موجة مسافة λ':

$$\lambda' = \frac{V+V'}{f} = \frac{(V+V')}{\frac{V}{\lambda}}$$

$$\lambda' = \left(\frac{V+V'}{V}\right)\lambda$$

$$\lambda' = \left(1+\frac{V'}{V}\right)\lambda$$

عندما يبتعد منبع الموجي عن مراقب فإن الطول موجي يزداد وبما أن الضوء ذات الطول الموجي الأكبر هو الأحمر فنقول يبتعد منبع الضوئي عن مراقب يزاح الطيف نحو الأحمر.

② استنتاج السرعة كونية الأولى

قوة جاذبية مركزية $F_c = F_g$ قوة جذب الأرض

$$m a_c = m \frac{V_1^2}{r}$$

$$m a_c = \frac{m}{r}\left(G\frac{M}{r}\right)$$

$$m a_c = \frac{G m M}{r^2}$$

$$\frac{V_1^2}{r} = \frac{GM}{r^2}$$

$$V_1^2 = \frac{GM}{r}$$

$$V_1 = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

السرعة كونية الثانية:

سرعة الانفلات من جاذبية الكواكب:

$$E_K = W_{\vec{F}}$$

E_K طاقة حركية الواجب اكتسابها الجسم حتى يفرض خارج نطاق جاذبية.

$W_{\vec{F}}$ عمل قوة الجاذبية الأرضية

$$\frac{1}{2} m V_2^2 = F_g r$$

$$\frac{1}{2} m V_2^2 = G\frac{mM}{r^2} r$$

$$V_2^2 = \frac{2GM}{r}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

$$V_2 = \sqrt{2}\sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$\boxed{V_2 = \sqrt{2}\,V_1 \qquad \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{2}}$$

(3) نفترض أن على سطح الأرض وأريد القاذف للأعلى حتى يفلت من جذب الأرض وينطلق في فضاء فيجب إعطاء طاقة حركية أكبر من طاقة الجذب الكامنة له.

$$E_K = E_P$$

$$\frac{1}{2}mV^2 = F_C\,r$$

F_C قوة جذب الكتلي بين جسمين.

$$F_C = G\frac{mM}{r^2}$$

M كتلة الأرض $\begin{cases} m \text{ كتلة جسم} \\ r \text{ نصف قطر الأرض} \end{cases}$

$$\frac{1}{2}mV^2 = \frac{GmM}{r^2}\,r$$

$$V_2^2 = \frac{2GM}{r}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

السؤال الثالث:

مسألة أولى:

الطاقة مقدمة لكل $1m^2$ من الأرض

$$E_1 = 6.4\times10^6 \times \frac{100}{48}$$

$$E_1 = 0.1333\times10^8\ J$$

ΔE طاقة كلية صادرة عن شمس خلال ثانية (الطاقة مقدرة لسطح كرة مركزها الشمس ونصف قطرها $150\times10^6 km$

$$\Delta E = 4\pi r^2 E_1$$

$$= 4\pi \times (150\times10^6\times10^3)^2 \times (1333\times10^4)$$

$$\Delta E = 3.75\times10^{33}\ J$$

علاقة أينشتاين:

$$\Delta E = \Delta m C^2$$

$$\Delta m = \frac{\Delta E}{C^2}$$

$$\Delta m = \frac{375\times10^{31}}{9\times10^{16}}$$

$$\Delta m = 41.666\times10^{15}\ kg$$

(وهو مقدار نقص في كتلة الشمس في كل ثانية واحدة)

مسألة الثانية:

$$\lambda' = \left(1 + \frac{V'}{V}\right)\lambda$$

$$\lambda' = \lambda + \frac{V'\lambda}{V}$$

$$V = \sqrt{2 \times 10 \times 6400 \times 10^3}$$

$$V = 8\sqrt{2} \times 10^3 \ m s^{-1}$$

$$\lambda' - \lambda = \Delta\lambda = \frac{\lambda V'}{V}$$

بالتعويض ←

$$\Delta\lambda = \frac{H_o d}{V} = \frac{68 \times 10^{-19} d}{3 \times 10^8}$$

$$\Delta\lambda = \frac{1}{90} = \frac{68 \times 10^{-19} d}{9 \times 10^8}$$

$$d = \frac{9 \times 10^8}{40 \times 68 \times 10^{-19}}$$

$$d = 0.0033 \times 10^{8+20}$$

$$d = 33 \times 10^{25} \ m$$

المسألة الثالثة:

$$F_g = W$$

$$G\frac{mM}{r^2} = mg$$

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

$$gr = \frac{GM}{r}$$

علاقة السرعة

$$V = \sqrt{2gr}$$

$$V = \sqrt{\frac{2GM}{r}} = \sqrt{2gr}$$