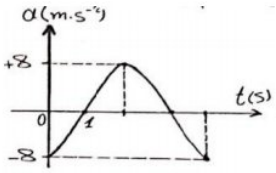
بنك خيارات هامّة

أولاً: النواس المرن:

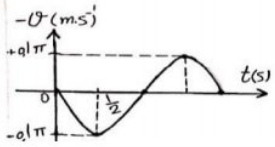


1. يمثل الخط البياني المجاور تغيرات التسارع بدلالة الزمن لحركة الجسم المعلق بالنابض في النواس المرن ، فإنّ التابع الزمني للتسارع لحركة هذا الجسم هو :

$a = -8\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right)$	D	$a = -8\cos(2\pi t + \pi)$	C	$a = -8\cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$	B	$a = -8\cos(2\pi t)$	A

2. يتألف نواس مرن من جسم صلب كتلته m معلّق بنابض مرن مهمل الكتلة ثابت صلابته K النبض الخاص لحركته ω_0 نستبدل بالجسم جسماً أخر كتلته $m' = 2m$ وبالنابض نابضاً أخر ثابت صلابته $K' = \frac{1}{2}K$ ،فيصبح النبض الخاص الجديد ω'_0 :

$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{4}$	D	$\omega'_0 = 2\omega_0$	C	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{2}$	B	$\omega'_0 = 4\omega_0$	A



3. الرسم البياني جانباً يمثل تغيرات السرعة مع الزمن لجسم مرتبط بنابض مرن يتحرك بحركة توافقية بسيطة ، فيكون التابع الزمني للسرعة هو :

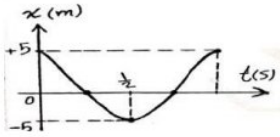
$\bar{v} = 0.1\pi\sin(2\pi t)$	D	$\bar{v} = -0.1\pi\sin(\pi t)$	C	$\bar{v} = -0.05\pi\cos(2\pi t)$	B	$\bar{v} = 0.05\pi\cos(\pi t)$	A

4. إنّ محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مركز عطالة الجسم في كل لحظة هي قوة ارجاع تعطى علاقتها بالشكل :

$F = kx^2$	D	$F = -kx^2$	C	$F = k\bar{x}$	B	$F = -k\bar{x}$	A

5. حركة توافقية بسيطة سعة اهتزازها X_{max}، دورها الخاص T_0 ، نضاعف سعة الاهتزاز فيصبح دورها الخاص T'_0 يساوي :

$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	D	$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	C	$T'_0 = T_0$	B	$T'_0 = 2T_0$	A



6. يمثل الخط البياني المجاور تغيرات المطال بدلالة الزمن لحركة الجسم المعلق بالنابض في النواس المرن فإن التابع الزمني للمطال لحركة هذا الجسم هو :

$\bar{x} = -5\cos(\pi t + \pi)$	D	$\bar{x} = 5\cos(2\pi t)$	C	$\bar{x} = 5\cos(2\pi t + \pi)$	B	$\bar{x} = -5\cos(\pi t)$	A

7. نواس مرن دوره الخاص T_0 ، لزيادة هذا الدور يجب :

زيادة ثابت الصلابة	D	زيادة سعة الاهتزاز	C	نقصان سعة الاهتزاز	B	زيادة كتلة الجسم المهتز	A

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8. نواس مرن دوره الخاص $T_0 = 2\ s$ ، إذا ضاعفنا سعة الاهتزاز يصبح دوره الخاص الجديد T_0' :

$\frac{2}{\sqrt{2}}s$	D	$4s$	C	$2\ s$	B	$1\ s$	A

9. جسم كتلته m معلق بنابض شاقولي مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته k، يُزاح الجسم عن وضع توازنه مسافة x ويترك دون سرعة ابتدائية فتكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مركز عطالة الجسم في كل لحظة هي قوة ارجاع تعطى بالعلاقة :

$\bar{F} = -k\bar{x}$	D	$\bar{F} = k\bar{x}$	C	$\bar{F} = (k + \bar{x})$	B	$\bar{F} = -(k + \bar{x})$	A

ثانياً : النواس الفتل:

1. نواس فتل دوره الخاص T_0 ، لزيادة هذا الدور يجب :

انقاص السعة الزاوّية	D	زيادة السعة الزاوّية	C	انقاص طول سلك الفتل	B	زيادة طول سلك الفتل	A

2. نواس فتل عند مستوي سطح البحر ، دوره الخاص T_0. فإذا نقلناه إلى ارتفاع $8000\ m$ يصبح دوره الخاص الجديد T_0' مساوياً :

$0.5\ T_0$	D	$\sqrt{2}\ T_0$	C	T_0	B	$2T_0$	A

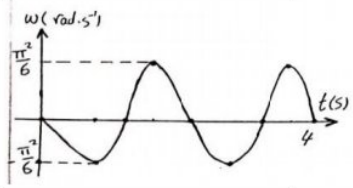
3. عزم الارجاع في النواس الفتل يعطى بالعلاقة :

$\bar{\Gamma} = k^2\theta^2$	D	$\bar{\Gamma} = -k\bar{\theta}$	C	$\bar{\Gamma} = k\theta^2$	B	$\bar{\Gamma} = -k^2\bar{\theta}$	A

4. نواس فتل دوره الخاص $2\ s$ ، نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه ، فيصبح دوره الخاص الجديد يساوي :

$1\ s$	D	$4\ s$	C	$0.5\ s$	B	$8\ s$	A

5. يمثل الخط البياني المجاور تغيرات السرعة الزاوّية لنواس الفتل بتغير الزمن ، فإن تابع السرعة الزاوّية الذي يمثله هذا المنحني هو :



$\bar{\omega} = -\frac{\pi^2}{6}\sin(\frac{\pi}{2}t)$	D	$\bar{\omega} = \frac{\pi^2}{6}\sin(\frac{\pi}{4}t)$	C	$\bar{\omega} = -\frac{\pi^2}{6}\sin(\pi t)$	B	$\bar{\omega} = \frac{\pi^2}{6}\sin(3\pi t)$	A

6. نواس فتل دوره الخاص T_0 نزيد من عزم عطالته حتى أربعة أمثال ما كان عليه ، فيصبح دوره الخاص الجديد T_0' :

$T_0' = 0.25T_0$	D	$T_0' = 4T_0$	C	$T_0' = 2T_0$	B	$T_0' = 0.5\ T_0$	A

7. نواس فتل طول سلك الفتل فيه ℓ ودوره الخاص T_0 ، نجعل طول سلك الفتل 2ℓ ، فيصبح دوره الخاص الجديد T_0' :

$T_0' = \frac{1}{\sqrt{2}}T_0$	D	$T_0' = \frac{1}{2}T_0$	C	$T_0' = \sqrt{2}T_0$	B	$T_0' = 2T_0$	A

8. يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي ، فإذا كان عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $I_{\Delta\backslash c} = 0.4\ kg.m^2$ ، ودوره الخاص $T_0 = 2\pi\ s$ فإن ثابت فتل السلك k مقدراً بال $m.N.rad^{-1}$ يساوي :

0.8π	D	0.2π	C	0.4	B	2.5	A

تطلب النسخة الأصلية من مكتبة الأمل مع إمكانية الشحن للمحافظات عن طريق الواتس آب 0959458194

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً : النواس الثقلي:

1. الدور الخاص لنواس ثقلي بسيط يهتز بسعة زاوّية صغيرة يساوي $2\ s$ ، نجعل طول خيطه ربع ما كان عليه في الشروط ذاتها فيصبح دوره :

$8\ s$	D	$1\ s$	C	$2s$	B	$4s$	A

2. ميقاتيه ذات نواس ثقلي تدقّ الثانية (دورها الخاص $T_0 = 2\ S$) في مستوي سطح البحر ، ننقلها إلى قمة جبل فإنها :

تقف الميقاتية عن الاهتزاز	D	تؤخر	C	تقدم	B	تبقى تدق الثانية	A

3. تكون حركة النواس الثقلي جيبية دورانية عندما تكون :

لا شيء مما سبق	D	$\theta > 0.24\ rad$	C	$\theta \leq 0.14\ rad$	B	$\theta \leq 0.24\ rad$	A

4. نواس ثقلي يدق الثانية بسعة زاوّية صغيرة (دوره الخاص $T_0 = 2\ s$) نزيد من كتلته العطالية حتى أربعة أمثال ما كانت عليه فيصبح دوره الخاص بسعة صغيرة (T_0') :

$\frac{1}{2}s$	D	$4s$	C	$1s$	B	$2s$	A

5. إنّ حركة النواس الثقلي من أجل السعات الزاوّية الكبيرة هي :

لا شيء مما سبق	D	توافقية غير اهتزازية	C	حركة اهتزازية غير توافقية	B	حركة اهتزازية توافقية	A

6. نواس ثقلي مؤلف من ساق متجانسة طولها $L = 0.375\ m$ وكتلتها M معلقة من طرفها العلوي بمحور أفقي عمودي على مستويها الشاقولي ، نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية صغيرة ($\theta \leq 14^{\circ}$) ونتركها دون سرعة ابتدائية فيكون الدور الخاص لها : (علماً أنّ عزم عطالة الساق) $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} M L^2$

$1s$	D	$2\ s$	C	$3s$	B	$5\ s$	A

7. يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها m ، معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط ، دوره الخاص في حالة السعات الزاوية الصغيرة T_0 ، نستبدل بالكرة كرة أخرى صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها $m' = 4m$ ، فيصبح الدور الخاص الجديد T_0' مساوياً :

$\frac{T_0}{2}$	D	T_0	C	$2T_0$	B	$4T_0$	A

رابعاً : ميكانيك السوائل:

1. يقوم رجل إطفاء بإخماد حريق باستخدام خرطوم مساحة مقطع فوهته $25cm^2$ بمعدل تدفق $5 \times 10^{-3}\ m^3.s^{-1}$ فتكون سرعة تدفق السائل فيه مساوية :

$10\ m.s^{-1}$	D	$2\ m.s^{-1}$	C	$4\ m.s^{-1}$	B	$0.5\ m.s^{-1}$	A

2. يتصف السائل المثالي بأنه :

قابل للانضغاط ولزوجته غير مهملة	D	غير قابل للانضغاط وعديم اللزوجة	C	غير قابل للانضغاط ولزوجته غير مهملة	B	قابل للانضغاط وعديم اللزوجة	A

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3. خرطوم مساحة مقطعه عند فوهة دخول الماء فيه S_1 وسرعة جريان الماء عند تلك الفوهة v_1 فتكون سرعة خروج الماء v_2 من نهاية الخرطوم ، حيث مساحة المقطع $S_2 = \frac{1}{9}S_1$ مساوية :

A	$9\ v_1$	B	$\frac{1}{3}v_1$	C	$\frac{1}{9}v_1$	D	$3\ v_1$

4. خزان ماء يحوي $12m^3$ ماء ، يفرغ بمعدل تدفق حجمي $0.03m^3.s^{-1}$ فيلزم للتفريغ زمن قدره :

A	$0.36\ s$	B	$400\ s$	C	$12.03\ s$	D	$0.25\ s$

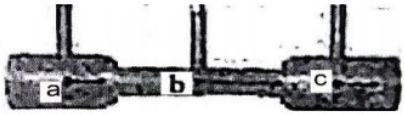
5. خزان وقود حجمه $0.5m^3$ يملأ بزمن قدره $500\ s$ فيكون معدل التدفق الحجمي مساوياً :

A	$10^3\ m^3.s^{-1}$	B	$10^{-3}\ m^3.s^{-1}$	C	$250\ m^3.s^{-1}$	D	$500.5\ m^3.s^{-1}$

6. إذا كانت سرعة جسيمات السائل ثابتة في جميع نقاط السائل بمرور الزمن فإن :

A	الجريان مستقر وغير منتظم	B	الجريان مستقر و منتظم	C	الجريان منتظم وغير مستقر	D	الجريان غير مستقر وغير منتظم

7. سائل جريانه مستقر عبر أنبوب أفقي ذي مقاطع مختلفة ، كما في الشكل
فإنّ الطاقة الحركية لجسيم السائل :



A	تزداد عند مروره في النقطة a	B	تزداد عند مروره في النقطة c	C	تزداد عند مروره في النقطة b	D	تبقى ثابتة في جميع النقاط

خامساً : النظرية النسبية:

1. وفق النظرية النسبية الخاصة ، عندما يتوقف الجسم عن الحركة على ارتفاع ما من سطح مرجعي فإنّ :

A	طاقته الكلية تنعدم	B	طاقته الحركية تنعدم	C	طاقته السكونية تنعدم	D	طاقته الكامنة الثقالية تنعدم

2. أفترض أن طاقم سفينة فضاء تطير بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء يشاهدون تسجيلاً لمباراة كرة قدم مدتها ساعتين ، ويتابعهم مراقب أرضي بتلسكوب دقيق جداً ، فيرى مدة المباراة :

A	هي نفسها	B	أصغر	C	أكبر	D	معدومة

3. وفق النظرية النسبية الخاصة فإنّ كتلة الجسم أثناء الحركة الدائمة:

A	أكبر منها عند السكون	B	أصغر منها عند السكون	C	مساوية لها عند السكون	D	لانهائية

4. تسير سيارة بسرعة v نحو مراقب وينطلق الضوء من مصابيحها بسرعة c بالنسبة للسيارة فتكون سرعة ضوء مصابيح السيارة بالنسبة للمراقب :

A	$c+v$	B	$c-v$	C	c	D	v

5. عندما يكون جسم متحرك بالنسبة لجملة مقارنة فإنه وفق قياس جملة المقارنة تلك ... (الزمن) :

A	يتمدد	B	يتقلّص	C	يبقى نفسه	D	لاشيء مما سبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6. في جميع جمل المقارنة العطالية القوانين الفيزيائية تبقى نفسها وفق الفرضية :

A	الأولى لأينشتاين	B	الثانية لأينشتاين	C	الثالثة لأينشتاين	D	لاشيء مما سبق

7. أفترض أنّ صاروخين في الخلاء يتحرك كلٌّ منهما نحو الأخر بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء ، وفي لحظة ما أضاء الصاروخ الأول مصابيحه ، إنّ سرعة ضوء الصاروخ الأول بالنسبة للصاروخ الثاني هي :

A	c	B	أكبر من c	C	أصغر من c	D	معدومة

8. جسم ساكن عند مستوى مرجعي (سطح الأرض) فإنّ طاقته الكلية النسبية تساوي :

A	$E = E_0$	B	$E = 0$	C	$E = E_k - E_0$	D	$E = E_k$

سادساً : الكهرباء و المغناطيسية :

1. عندما يدخل جسيم مشحون (قوة ثقله مهملة) في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم بسرعة $\vec{v}$ تعامد شعاع الحقل المغناطيسي ، فإن شعاع سرعته $\vec{v}$:

A	يتغير حامله فقط	B	تتغير شدته فقط	C	يتغير حامله وشدته	D	تبقى شدته ثابتة

2. يكون التدفق المغناطيسي الذي يجتاز دارة كهربائية مستوية في الخلاء أعظمياً عندما يكون التوازن :

A	قلق	B	مستقر	C	مطلق	D	قلق ثم مطلق

3. يكون التدفق المغناطيسي الذي يجتاز دارة كهربائية مستوية في الخلاء معدوماً عندما تكون الزاوية بين $\vec{B}$ و $\vec{n}$ هي :

A	$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	B	$\alpha = \frac{\pi}{2}$	C	$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	D	$\alpha = 0$

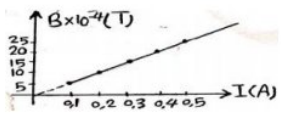
4. يكون التدفق المغناطيسي الذي يجتاز دارة كهربائية مستوية في الخلاء أعظمياً عندما يكون :

A	$\vec{B}$ يعامد سطح الدارة	B	$\vec{B}$ توازي سطح الدارة	C	$\vec{B}$ تنطبق على سطح الدارة	D	لا شيء مما سبق

5. إنّ شدة شعاع الحقل المغناطيسي في مركز الدارة يتناسب عكساً مع :

A	مقاومة سلك الوشيعة	B	عدد لفات الوشيعة	C	التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الوشيعة	D	مساحة سطح مقطع الوشيعة

6. يمثل الخط البياني المجاور تغيرات الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي بدلالة شدة التيار الكهربائي فإنّ شدة الحقل المغناطيسي في هذه التجربة عندما تكون شدة التيار الكهربائي $2A$ هي :



A	$10^{-2}T$	B	$2 \times 10^{-2}T$	C	$10^{-4}T$	D	$2 \times 10^{-4}T$

7. تنعدم شدة القوة الكهرطيسية إذا كانت الزاوية بين ($\vec{B}$ و $\vec{IL}$) هي بالراديان :

A	0	B	$\frac{\pi}{3}$	C	$\frac{\pi}{4}$	D	$\frac{\pi}{2}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8. تكون شدة القوة الكهرطيسية عظمى عندما :

$\vec{IL} \parallel \vec{B}$	A	$\vec{IL} \perp \vec{B}$	B	$B = 0$	C	$I = 0$	D

9. مقياس غلفاني حساسيته G نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فإنّ حساسيته $\dot{G}$:

$\dot{G} = G$	A	$\dot{G} = 4\,G$	B	$\dot{G} = \frac{G}{4}$	C	$\dot{G} = 2\,G$	D

10. محوّلة كهربائية قيمة التوتر المنتج بين طرفي أوليتها $U_{eff_p} = 16\,V$ وقيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها $U_{eff_s} = 32V$ فإنّ نسبة تحويلها μ تساوي :

2	A	0.5	B	16	C	48	D

11. تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة ذايتيها L نبضها الخاص ω_0 استبدلنا بالوشيعة وشيعة أخرى ذايتيها $L' = 4\,L$ فيصبح النبض الخاص الجديد ω_0' للدارة مساوياً :

$\frac{\omega_0}{2}$	A	$\frac{\omega_0}{4}$	B	$2\omega_0$	C	$4\omega_0$	D

12. محوّلة كهربائية عدد لفات أوليتها $N_P = 200$ لفة وعدد لفات ثانويتها $N_S = 100$ لفة تكون نسبة تحويلها :

$\mu = 300$	A	$\mu = 2$	B	$\mu = 100$	C	$\mu = \frac{1}{2}$	D

13. محولة كهربائية نسبة تحويلها $\mu = 3$ ، وقيمة الشدة المنتجة في ثانويتها $I_{eff_s} = 12\,A$ فإنّ قيمة الشدة المنتجة في أوليتها :

$I_{eff_p} = 36\,A$	A	$I_{eff_p} = 4\,A$	B	$I_{eff_p} = 15\,A$	C	$I_{eff_p} = 9\,A$	D

14. سلكان شاقوليان طويلان يمرُّ فيهما تياران كهربائيان وبجهتين متعاكستين I_1 ، I_2 حيث $(I_1 < I_2)$ فيتولد عنهما حقلان مغناطيسيان B_1 , B_2 على الترتيب فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل B لهما عند نقطة بين السلكين هي :

$B = B_2 - B_1$	A	$B = \frac{B_1}{B_2}$	B	$B = \frac{B_2}{B_1}$	C	$B = B_2 + B_1$	D

15. وشيعة قيمة ذاتيتها $L = 10^{-4}H$ ، وطولها $\ell = 40cm$ ، فيكون طول سلكها ℓ' يساوي :

$40m$	A	$200\,m$	B	$0.2\,m$	C	$20\,m$	D

16. دارة مهتزة غير متخامدة L , C ، يكون فيها فرق الطور بين تابع الشحنة وتابع الشدة مساوياً :

$\frac{\pi}{6}\,rad$	A	$\frac{\pi}{3}rad$	B	$\frac{\pi}{2}\,rad$	C	$\pi\,rad$	D

17. دارة تيار متناوب تحتوي على مقاومة أومية فقط فيكون التوتر المطبق بين طرفيها :

على ترابع متقدم بالطور مع الشدة	A	على ترابع متأخر بالطور مع الشدة	B	على توافق بالطور مع الشدة	C	على تعاكس بالطور مع الشدة	D

تطلب النسخة الأصلية من مكتبة الأمل مع إمكانية الشحن للمحافظات عن طريق الواتس آب 0959458194

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سابعاً : الأمواج:

1. وتر مهتز طوله L ، وسرعة انتشار الموجة العرضية على طوله v ، وقوة شده F_T ، فإذا زدنا قوة شده أربع مرات لتصبح سرعة انتشاره v' تساوي :

$4v$	D	$\frac{v}{2}$	C	$2v$	B	$\frac{v}{4}$	A

2. وتران متجانسان من المعدن نفسه مشدودان بقوة الشد نفسها ، قطر الوتر الأول $1\ mm$ ، وقطر الوتر الثاني $2\ mm$ ، فإذا كانت سرعة انتشار اهتزاز عرضي في الوترين v_1 , v_2 على الترتيب ، فإنّ :

$2v_1 = v_2$	D	$v_1 = 4v_2$	C	$v_1 = 2v_2$	B	$v_1 = v_2$	A

3. مزمار متشابه الطرفين طوله L ، وسرعة انتشار الصوت في هوائه v ، فتواتر صوته البسيط الأساسي الذي يصدره يعطى بالعلاقة :

$\mathrm{f} = \frac{2v}{L}$	D	$\mathrm{f} = \frac{4v}{L}$	C	$\mathrm{f} = \frac{v}{4L}$	B	$\mathrm{f} = \frac{v}{2L}$	A

4. مزمار متشابه الطرفين طوله L ، يصدر صوتاً أساسياً مواقتاً للصوت الأساسي لمزمار أخر مختلف الطرفين طوله L' في الشروط نفسها ، فإنّ :

$L = 4L'$	D	$L = 3L'$	C	$L = 2L'$	B	$L = L'$	A

5. إذا كانت ϑ_1 سرعة انتشار الصوت في غاز الهدروجين ($\mathrm{H} = 1$) و v_2 سرعة انتشار الصوت في غاز الأوكسجين :

$v_1 = 16\, v_2$	D	$v_1 = 8\, v_2$	C	$v_1 = 4\, v_2$	B	$v_1 = v_2$	A

6. فرق الطور بين الموجة الواردة والموجة المنعكسة على نهاية طليقة يساوي بالراديان :

$\varphi = \frac{\pi}{3}$	D	$\varphi = \pi$	C	$\varphi = \frac{\pi}{2}$	B	$\varphi = 0$	A

7. طول العمود الهوائي المفتوح الذي يصدر نغمته الأساسية يُعطى بالعلاقة :

$L = 2\lambda$	D	$L = \lambda$	C	$L = \frac{\lambda}{4}$	B	$L = \frac{\lambda}{2}$	A

ثامناً : الالكترونيات والفلكية:

1. يعمل أنبوب أشعة سينية بتوتر كهربائي $8 \times 10^4\ V$ حيث يصدر عن المهبط إلكترون بسرعة معدومة عملياً ، فإذا علمت أنّ: $e = 1.6 \times 10^{-19} c$ ، $c = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$ ، $h = 6.6 \times 10^{-34} J.s$ فيكون أقصر طول موجة للأشعة السينية الصادرة λ_{min} مساوياً :

$0.1547 \times 10^{-11} m$	D	$0.1547 \times 10^{-10} m$	C	$0.1547 \times 10^{-9} m$	B	$0.1547 \times 10^{-8} m$	A

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2. تنشأ الطيوف الذرية نتيجة انتقال الالكترون من السوية الطاقية التي توجد فيها إلى :

A	سوية طاقية أخفض	B	سوية طاقية أعلى	C	خارج الذرة	D	النواة

3. تتولد الأشعة المهبطية في أنبوب الانفراغ الكهربائي عندما نطبق بين قطبيه توتراً كبيراً نسبياً ، وتكون قيمة الضغط فيه :

A	$100\ mmHg$	B	$(1-10)\ mmHg$	C	$1\ mmHg$	D	$(0.01-0.001)\ mmHg$

4. من خواص الفوتون :

A	شحنته موجبة	B	لا تمتلك كمية حركة	C	شحنته سالبة	D	شحنته معدومة

5. تبتعد مجرّة a عنّا عشرة أمثال بُعد مجرّة b ،فنسبة سرعة المجرّة b إلى سرعة المجرّة a:

A	10	B	1	C	0.1	D	0.01

6. تعطى كمية حركة الفوتون بالعلاقة :

A	$P=h.\lambda$	B	$P=h.f$	C	$P=\frac{f}{\lambda}$	D	$P=\frac{h}{\lambda}$

7. طبيعة الأشعة المهبطية هي :

A	أمواج كهرطيسية	B	إلكترونات	C	بروتونات	D	نيوترونات

8. يحدث الفعل الكهرضوئي بإشعاع ضوئي وحيد اللون ، طول موجته : (أو $E>W_s$ أو $f>f_s$)

A	$\lambda<\lambda_s$	B	$\lambda>\lambda_s$	C	$\lambda=\lambda_s$	D	$\lambda=0$

فارس جقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner