

1

سؤال

حسب نظرية العالم بلانك ، الطول الموجي لموجة الضوء الساقط بتردد (f) يعطى بالعلاقة

- ☐ $\frac{nhc}{E}$
☐ $\frac{nhf}{\lambda}$
☐ nh
☐ nhf

2

سؤال

فوتون طوله الموجي يعادل ($\frac{3}{c}$) ، حيث (c) هي سرعة الضوء ، فإن طاقته تساوي

- ☐ $\frac{hc^2}{3}$
☐ $\frac{hc}{3}$
☐ hc^2
☐ hc

3

سؤال

إذا كان (h) ثابت بلانك و (λ) طول موجة الفوتون الساقط ، فإن وحدة قياس ($\frac{h}{\lambda}$) هي :

- ☐ $J \cdot s$
☐ $N \cdot s \cdot m^{-1}$
☐ $J \cdot s \cdot m^{-1}$
☐ $N \cdot s$

4

سؤال

ما عدد الفوتونات التي تمتلك طاقة مقدارها ($\frac{6125 \times 10^{-9}}{\lambda} eV$) ، حيث (λ) الطول الموجي للفوتونات.

- ☐ 1
☐ 3
☐ 5
☐ 7

5

سؤال

محطة تصدر موجات كهرومغناطيسية بمعدل (6.03×10^{29}) فوتون كل ثانية ، إذا كانت قدرة هذه المحطة تساوي ($4 \times 10^4 W$) ، فما قيمة تردد هذه الموجات بوحدة (Hz)

- ☐ 6×10^{37}
☐ 12×10^{12}
☐ 24×10^{34}
☐ 100×10^6

6

سؤال

تحتاج عملية التمثيل الضوئي إلى (10 فوتونات) بطول موجي (500 nm) ،

الطاقة الناتجة من هذه الفوتونات بوحدة الجول تساوي :

- ☐ 3.98×10^{-18}
☐ 3.98×10^{-19}
☐ 1.33×10^{-26}
☐ 1.33×10^{-27}

7

سؤال

شعاع ضوئي طوله الموجي ($4144 \times 10^{-10} m$) وشدته ($3.6 \times 10^{-3} W m^2$) ، اسقط على سطح فلز مساحته ($1 \times 10^{-4} m^2$) . احسب معدل انبعاث الفوتونات من سطح الفلز .

- ☐ 7.5×10^{11}
☐ 7.5×10^{13}
☐ 1.5×10^{11}
☐ 1.5×10^{12}

8

سؤال

فوتون طاقته ($125 \mu\text{eV}$) ، ما المنطقة بالطيف الكهرومغناطيسي ينتمي إليها الفوتون .


☐ اشعة تحت الحمرء

☐ اشعة جاما

☐ اشعة فوق البنفسجية

☐ اشعة الميكرويف

9

سؤال

فوتون يحمل طاقة مقدارها (6.5 eV) ، فإن تردد الفوتون وطول موجته تساوي

التردد (Hz)	الطول الموجي (nm)
2×10^{14}	200
1.5×10^{15}	200
3×10^{15}	300
1.5×10^{15}	300

☐
☐
☐
☐

10

سؤال

شعاع ضوئي تردده ($5 \times 10^{14} \text{ Hz}$) منبعث من جسم ساخن طاقته ($1.6575 \times 10^{-18} \text{ J}$) ،

فإن عدد كمات الطاقة التي يحملها الشعاع تساوي

☐ 2

☐ 5

☐ 3

☐ 8

11

سؤال

يتم تعجيل إلكترون من السكون بواسطة فرق جهد مقداره (200 V) ،

فإن مقدار التغير في طاقة وضع الإلكترون بوحدة (eV) يساوي :

☐ 3.2×10^{-17}
☐ 1.18×10^{-9}
☐ 200

☐ 10

12

سؤال

تم تسريع نواة هيليوم بفرق جهد (ΔV) ،

ما مقدار فرق الجهد عندما تبلغ سرعتها (7.80%) من سرعة الضوء .

☐ 2200 kV

☐ 3000 kV

☐ 4400 kV

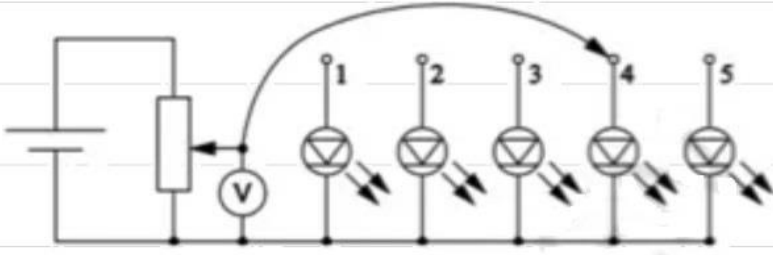
☐ 5680 kV


الفيزياء للصف الثاني عشر

سالم البحري معلم فيزياء ٩٥٢٠٢٣٢٩



يتم حساب قيمة ثابت بلانك (h) من خلال تجربة استخدام الوصلة الثنائية الضوئية (LED).
تبعث كل وصلة ثنائية بفوتونات ذات طول موجي محدد عندما يتم ربطها بأدنى فرق جهد في الدائرة الموضحة.



LED	λ (nm)	V_{min} (V)
1 الاحمر	627	1.98
2 الاصفر	590	2.10
3 الاخضر	546	2.27
4 الازرق	468	
5 البنفسجي	411	3.02

(1) ناقش كيف يمكنك استخدام الدائرة الموضحة في الشكل لتحديد القيم الدقيقة لـ V_{min} ؟

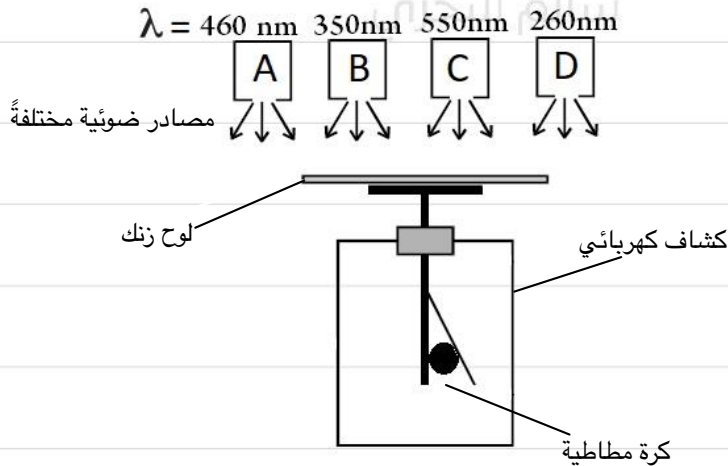
(2) كيف يمكن استخدام الجدول بياناً لتحديد قيمة ثابت بلانك ؟

(3) احسب قراءة الفولتميتر بالشكل السابق ؟

علقت كرة مطاطية صغيرة بواسطة ورقتي كشف كهربائي كما هو موضح بالشكل ،

استخدمت أربعة مصابيح لإضاءة لوح زنك دالة شغله تساوي (4.30 eV) .

أي من المصابيح الأربعة يستطيع اسقاط الكرة من بين ورقتي الكشف :



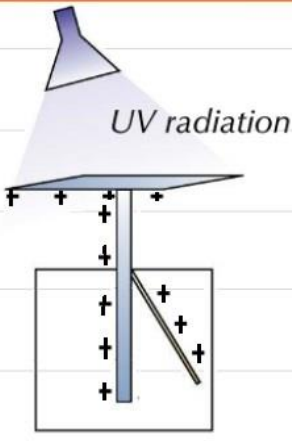
☐ A

☐ B

☐ C

☐ D

15



عند اسقاط حزمة من الأشعة فوق البنفسجية على لوح الخارصين المشحون

بالشحنة الموجبة والمتصل بقرص كشاف كهربائي فإن انفراج ورقتي الكشاف :

- ☐ لا تتغير ☐ يزداد
☐ يقل ☐ يزداد ثم يقل

16

سقط ضوء أحادي اللون على سطح فلز فلم تتحرر منه إلكترونات ، ولكي تنبعث من هذا السطح إلكترونات يجب :

- ☐ زيادة شدة الضوء الساقط. ☐ نقصان الطول الموجي للضوء الساقط .
☐ زيادة الفترة الزمنية للسقوط. ☐ نقصان تردد الضوء الساقط .

17

سقط ضوء بطاقة (E) على سطح فلز له دالة شغل (Φ) ، وعندما تكون طاقة الفوتون أعلى من طاقة دالة

الشغل للفلز تتحرر الإلكترونات بطاقة . فإن شرط حدوث الانبعاث الكهروضوئي

- ☐ $hf \geq \Phi$ ☐ $KE \geq \Phi$
☐ $hf \leq hf_0$ ☐ $KE \leq \Phi$

18

إذا كان تردد العتبة لأحد المعادن يقع بمنطقة الضوء الأزرق ، فإن نوع الإشعاع الذي يسمح للإلكترونات

بالانبعاث من هذا الفلز هي أشعة :

- ☐ الراديوية ☐ تحت الحمراء ☐ الميكروية ☐ فوق البنفسجية

19

عند مضاعفة تردد الشعاع الساقط على سطح فلزي ، فإن دالة شغل ذلك الفلز :

- ☐ تزداد للضعف ☐ تقل للنصف ☐ تقل للربع ☐ تبقى ثابتة

20

إذا زاد تردد الفوتون الساقط على سطح فلز ، فإن المقدار الذي لا يتغير من المقادير التالية هو :

- ☐ طاقة الفوتون ☐ سرعة الفوتون ☐ طاقة الإلكترون ☐ سرعة الإلكترون



الفيزياء للصف الثاني عشر

سالم البحري معلم فيزياء ٩٥٢٠٢٣٢٩



21

سؤال

سقط ضوء أحادي اللون على سطح فلز فانبعثت منه إلكترونات ، إذا زادت شدة الضوء للضعف فإن :

- ☐ طاقة حركة الإلكترونات المتحررة تزداد للضعف ☐ عدد الإلكترونات المتحررة تزداد للضعف
- ☐ طاقة حركة الإلكترونات المتحررة تقل للنصف ☐ عدد الإلكترونات المتحررة تقل للنصف

22

سؤال

يوضح الجدول قيمة دالة الشغل لبعض الفلزات بوحدة (eV) ، ومن الجدول نجد أن :

الفلز	ألومنيوم	نحاس	نيكل	بلاتين
دالة الشغل	4.2	4.4	5	6.3

- ☐ تردد عتبة الألومنيوم < تردد عتبة النحاس ☐ تردد عتبة النحاس < تردد عتبة النيكل
- ☐ تردد عتبة النحاس < تردد عتبة النيكل ☐ تردد عتبة النيكل < تردد عتبة البلاتين

23

سؤال

حسب الجدول الموضح بالسؤال السابق ، إذا سقط ضوء على جميع الفلزات بحيث يحرر الإلكترونات من جميعهم ،

فإن الفلز الذي تكون إلكتروناته بطاقة حركية عالية هو :

- ☐ النحاس ☐ الألومنيوم ☐ النيكل ☐ البلاتين

24

سؤال

حسب الجدول اعلاه ، إذا سقط ضوء على سطح فلز النيكل وانبعثت منه إلكترونات بطاقة حركة ($4.8 \times 10^{-19} J$)

فإن طاقة كل فوتون ساقط بوحدة (eV) تساوي

- ☐ 8 ☐ 2 ☐ 5 ☐ 3

25

سؤال

حسب الجدول اعلاه ، فإن أطول طول موجي للضوء الساقط على سطح فلز النحاس يؤدي إلى الإنبعاث

الكهروضوئي بوحدة (nm) يساوي

- ☐ 400 ☐ 320
- ☐ 500 ☐ 284

26

سؤال

الظاهرة التي تدعم الطبيعة الجسيمية فقط للضوء

- ☐ التداخل ☐ الحيود ☐ التأثير الكهروضوئي ☐ جميعهم

27

سؤال

دالة الشغل لمعدن البوتاسيوم (1.8 eV) ، عندما سلط عليه ضوء طوله الموجي (λ) تحررت من سطحه

إلكترونات بطاقة حركة مقدارها (3.2 eV) ، فإن طول موجة الفوتون الساقط تساوي

- ☐ $\frac{hc}{s}$ ☐ $\frac{sc}{h}$ ☐ $\frac{s}{hc}$ ☐ $\frac{sh}{c}$

28

سؤال

سقط فوتون على معدن له دالة شغل (Φ) فتحررت منه إلكترونات بدون طاقة . فإذا استبدل المعدن بآخر

دالة شغله تساوي نصف دالة شغل المعدن الأول ، فإن طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة تساوي

- ☐ $\frac{hf_o}{2}$ ☐ $\frac{hf_o}{4}$ ☐ hf_o ☐ $2 hf_o$

29

سؤال

سقط فوتون على سطح معدن بطاقة تساوي ضعف طاقة حركة إلكترونات تسير بسرعة (5×10^4 m/s)

فإن تردد الفوتون الساقط بالمهيرتز يساوي :

- ☐ 1.7×10^{12} ☐ 3.4×10^{12} ☐ 2.1×10^{-10} ☐ 9.1×10^{-21}

30

سؤال

سقط ضوء بطول موجي يساوي (410 nm) على سطح فلز دالة شغله (2.28 eV) ، فإن أقصى سرعة

للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز بوحدة ($m s^{-1}$) تساوي :

- ☐ 1×10^9 ☐ 4.9×10^3 ☐ 5.1×10^5 ☐ 9.1×10^2

31

سؤال

إذا علمت أن مقدار دالة الشغل للبلاتينيوم تساوي ضعف مقدار دالة الشغل للكالسيوم ، وكانت أقل طاقة للفوتون

تلتزم لتحرير إلكترون من سطح البلاتينيوم (E) ، فما مقدار أقل طاقة للفوتون تلتزم لتحرير إلكترون من سطح فلز الكالسيوم :

- ☐ 2E ☐ 4E ☐ E ☐ $\frac{E}{2}$

سؤال 32

يسقط ضوء تردده (f) على سطح معدن فتنبعث منه إلكترونات بطاقة حركة (1.3 eV) ، عند زيادة تردد الضوء بمقدار ($\frac{1}{2} f$) أصبحت طاقة الحركة القصوى للإلكترونات تساوي (3.6 eV) .
فإن مقدار تردد العتبة (f_0) لسطح المعدن بوحدة (Hz) :

- ☐ 12×10^{14} ☐ 10×10^{14} ☐ 8×10^{14} ☐ 4×10^{14}

سؤال 33

أسقط ضوء بطول موجي (λ) على سطح فلز ، فانبعثت منه إلكترونات بطاقة حركة تساوي (1 eV) ، وعند استبدال الضوء بآخر طوله الموجي ($\frac{\lambda}{2}$) انبعثت إلكترونات بطاقة حركة مقدارها (4 eV) . فإن دالة شغل الفلز بوحدة (eV) تساوي :

- ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

سؤال 34

عند اضاءة سطح فلز بمصادر مختلفة التردد فإنه كلما زاد مقلوب الطول الموجي للضوء الساقط ($\frac{1}{\lambda}$) فإن

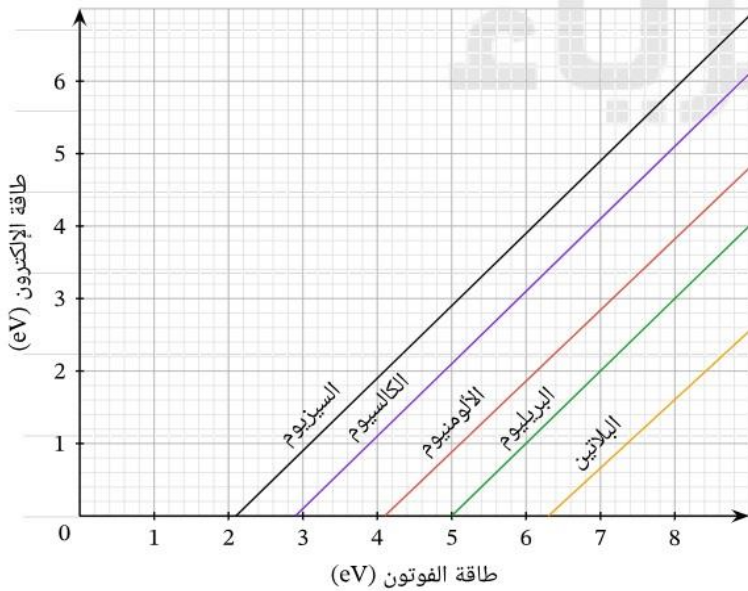
- ☐ دالة الشغل للفلز تقل ☐ سرعة الإلكترونات تزداد
☐ تردد العتبة للفلز يزداد ☐ سرعة الفوتونات تزداد

سؤال 35

يوضح التمثيل البياني طاقة الحركة القصوى للإلكترونات الضوئية عندما تُضاء فلزات مختلفة بضوء له ترددات مختلفة.

- أ (المعدن الذي لديه أطول طول موجة العتبة .
ب) احسب طول موجة العتبة لفلز البريليوم .

- ج) احسب سرعة الألكترونات المنبعثة من سطح فلز البلاتين عندما يسقط عليه فوتون طاقته (8 eV)



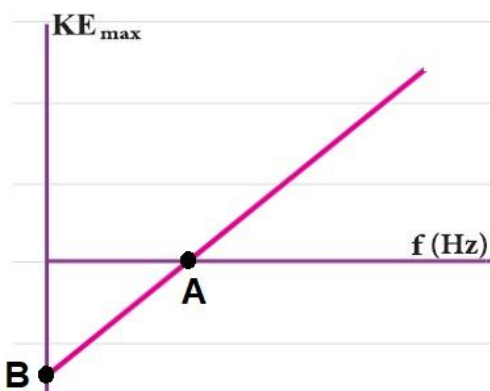
36

سؤال

الشكل البياني يوضح العلاقة بين تردد الضوء وطاقة حركة الإلكترونات

المنبعثة من سطح فلز ما عند سقوط ضوء مناسب عليه.

فإن الإختيار المناسب الذي يصف العلاقة البيانية



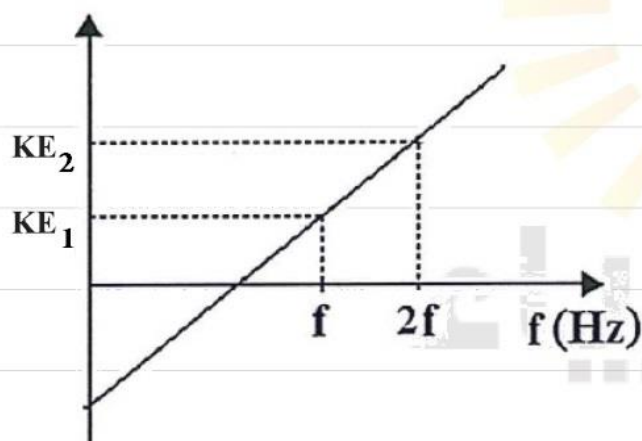
الميل	النقطة B	النقطة A	
$h A$	A / ϕ	$B h$	<input type="checkbox"/>
h	$A \phi$	$B \phi$	<input type="checkbox"/>
h	$A h$	B / h	<input type="checkbox"/>
$h B$	$A h$	$B \phi$	<input type="checkbox"/>

37

سؤال

الشكل البياني يمثل العلاقة بين التردد وطاقة حركة الإلكترونات الضوئية ،

فإن KE_2 تساوي :



☐ $KE_1 + h f$

☐ $KE_1 - h f$

☐ $KE_1 + \phi$

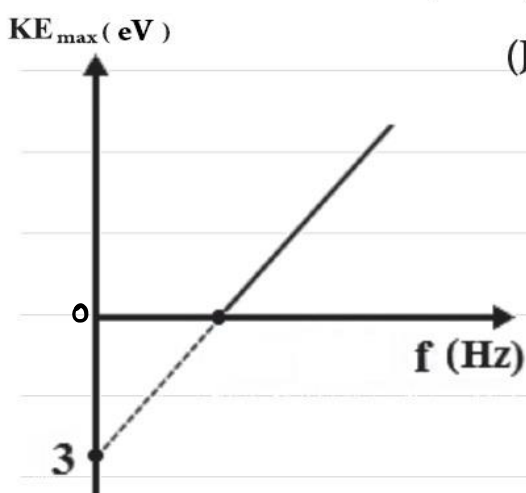
☐ $KE_1 - \phi$

38

سؤال

الشكل المقابل يوضح العلاقة بين تردد الضوء الساقط وطاقة حركة الإلكترونات المنبعثة.

فإن قيمة طاقة الحركة عندما تصبح قيمة التردد ثلاثة أضعاف قيمة تردد العتبة بوحدة (J)



☐ 6.63×10^{-19}

☐ 1.60×10^{-19}

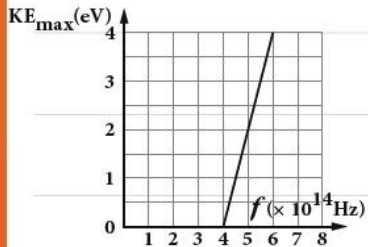
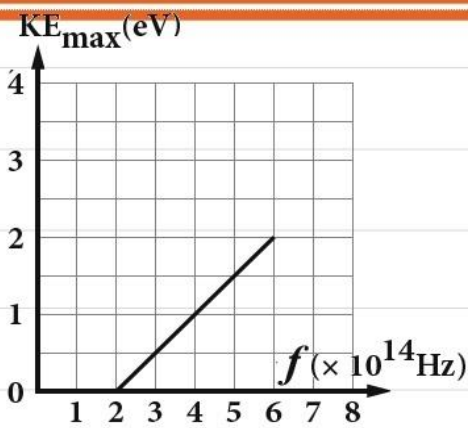
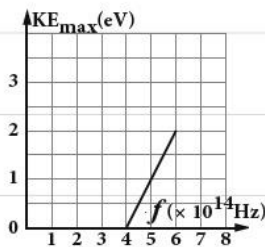
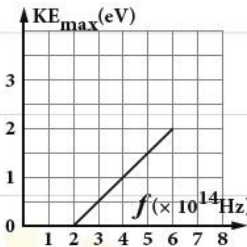
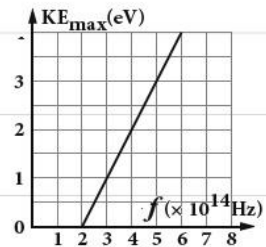
☐ 9.60×10^{-19}

☐ 3.94×10^{-19}

39

سؤال

الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة (KE_{max}) من سطح فلز وتردد الضوء الساقط عليه (f). الشكل البياني الذي يمثل هذه العلاقة إذا تضاعفت شدة الضوء الساقط على سطح الفلز هو:

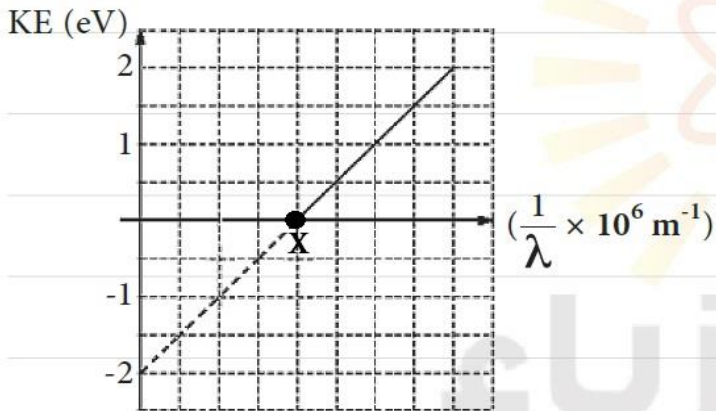

☐

☐

☐

☐

40

سؤال

حسب العلاقة البيانية الموضحة ،

فإن قيمة النقطة X الموضحة تساوي


☐ 4

☐ 16

☐ 1.6

☐ 2

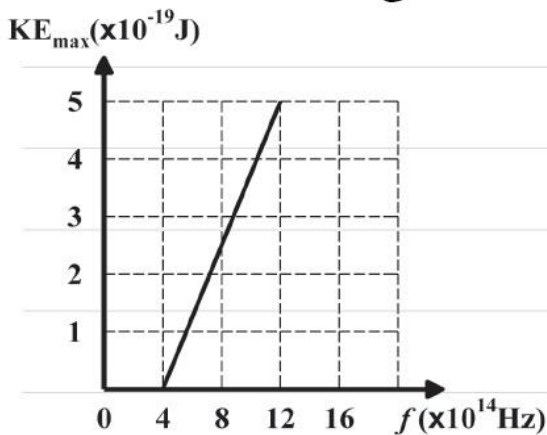
41

سؤال

تمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز وتردد الشعاع الساقط ،

إذا تم إعادة التجربة السابقة باستخدام أربعة مصادر ضوئية ،

أي من المصادر الضوئية يحدث عنده انبعاث كهروضوئي؟


☐ $\lambda = 3.5 \times 10^{-7} \text{ m}$
☐ $\lambda = 8.6 \times 10^{-7} \text{ m}$
☐ $\lambda = 6.8 \times 10^{-7} \text{ m}$
☐ $\lambda = 5.3 \times 10^{-7} \text{ m}$


9



الفيزياء للصف الثاني عشر

سالم البحري معلم فيزياء ٩٥٢٠٢٣٢٩



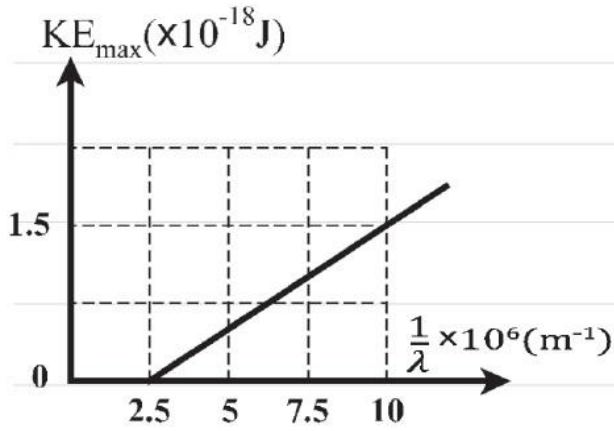
42

سؤال



يوضح الرسم البياني الآتي نتائج تجربة التأثير الكهروضوئي.

ميل العلاقة البيانية و التردد الذي يحدث عنده انبعاث كهروضوئي



الميل	تردد الضوء (10^{14} Hz)
hc	6
h	6
hc / e	8
hc	8

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

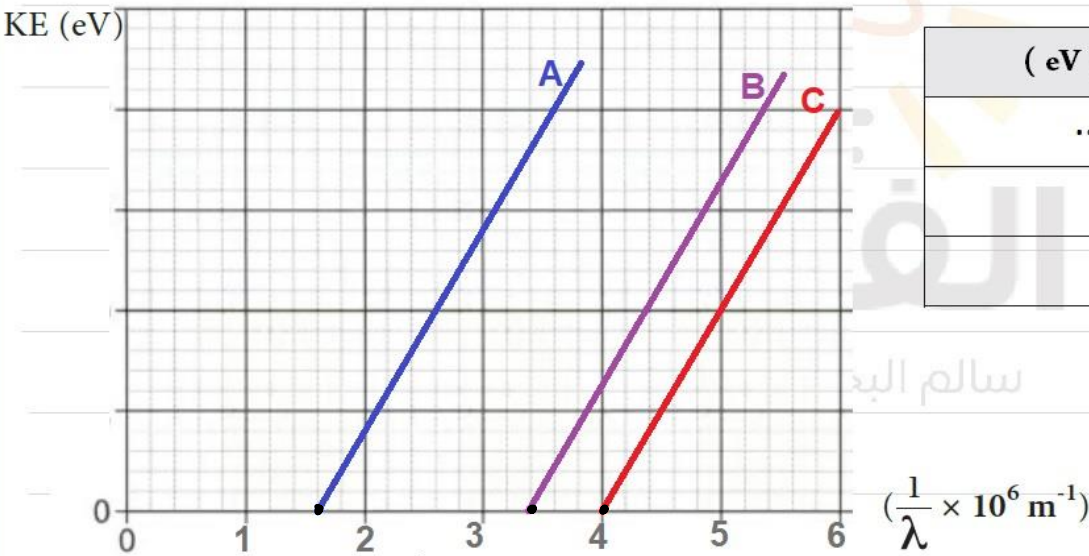
43

سؤال



يمثل الرسم البياني تجارب طلاب الصف الثاني عشر لتمثيل العلاقة بين طاقة حركة الالكترونات المنبعثة

مع مقلوب الطول الموجي لثلاثة فلزات .



الفلز	دالة الشغل (eV)
الذهب
ألومنيوم	4.25
روبيديوم	2

(أ) أي من المنحنيات الثلاثة يمثل الذهب

- ☐ A ☐ B ☐ C

(ب) النسبة بين ($KE_B : KE_A$) عندما يسقط فوتون بتردد يساوي تردد عتبة الفلز (C) على جميع الفلزات .

- ☐ 1 : 2 ☐ 2 : 1 ☐ 1 : 4 ☐ 4 : 1

