

الفيزياء

الصف الثاني عشر



أهم المسائل الفصل الدراسي الثاني



كتاب الطالب

هذه الاوراق لاتغني عن الكتاب المدرسي

المرحلة الثانوية

مسألة رقم (١)

ملف مستطيل الشكل مؤلف من (1000) لفة و مساحة كل لفة $A = (0.02) \text{ m}^2$ وضع بحيث كان مستواه عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.4 T) أحسب:

1- مقدار القوة الدافعة الكهربية الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم المجال المغناطيسي خلال (0.2) s.

2- مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي $\Omega (20)$.

مسألة رقم (٢)

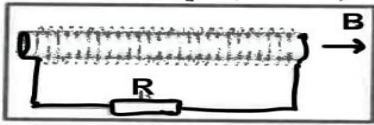
ملف عدد لفاته (50) لفة ومقاومته $\Omega (4)$ ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $(8 \times 10^{-3}) \text{ m}^2$ يخترقه مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف فإذا زادت شدة المجال من $T (0)$ إلى $T (0.6)$ في زمن قدره $S (0.02)$ أحسب:

1- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف .

2- مقدار شدة التيار الحثي في الملف .

مسألة رقم (٣)

ملف عدد لفاته (25) لفة ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $(1.8 \times 10^{-4}) \text{ m}^2$ تأثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف, فإذا زادت شدة المجال من صفر إلى $T (0.55)$ في زمن قدره $s (0.75)$.



أحسب:

1- مقدار التدفق المغناطيسي الذي يجتاز اللفات عندما أصبحت شدة المجال المغناطيسي $T (0.55)$.

2- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف .

3- شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت مقاومة الملف $\Omega (3)$.

مسألة رقم (٤)

ملف مكوّن من (100) لفّة حول أسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $(0.5)m^2$ يؤثّر عليه مجال مغناطيسي منتظم باتجاه عمودي على مستوى اللفات يتغير مقدار شدته بشكل منتظم من $(0)T$ إلى $(0.2)T$ خلال $(2)s$.
احسب:

1. مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف.

2. مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة ثابتة وتساوي $R = (10)\Omega$.

مسألة رقم (٥)

مولد تيار متردد يتألّف من ملف مصنوع من (200) لفّة مساحة كل منها $m^2 (0.001)$ ومقاومته $\Omega (10)$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته $T (5)$ ويدور حول محور ثابت بسرعة زاوية مقدارها $rad/s (50)$ أحسب :
1 - القوة الدافعة الكهربائية بعد $s (0.01)$ من بدء الدوران .

2 - القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف .

3- القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف.

مسألة رقم (٦)

مولد تيار متردد ملفه مستطيل طوله $m (0.2)$ وعرضه $m (0.1)$ يتكون من لفّة واحدة يدور حول محور مواز لطوله في مجال مغناطيسي منتظم شدته $T (2)$ فيولد قوة محرّكة تأثيرية قيمتها العظمى $V (20)$ وتيار حثي شدته $A (1)$ علماً بأن في لحظة $t = (0) s$ كانت $\theta_0 = (0) rad$.
احسب:
1. أقل قيمة للسرعة التي يدور بها الملف .

2. مقدار اكبر قوة كهرومغناطيسية تؤثر في طول سلك الملف .

مسألة رقم (٧)

مولد تيار متردد يتكون ملفه من (100) لفة مساحة كل منها $(0.05) m^2$ و مقاومته $(10) \Omega$ و يدور في مجال مغناطيسي شدته $T (0.1)$ لتتولد فيه قوة دافعة كهربية حثية عظمى مقدارها $V (157)$.
(إذا علمت أن $\pi = 3.14$)

احسب:

1- السرعة الزاوية (ω) .

2- تردد التيار المتولد في الملف.

3- القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف .

مسألة رقم (٨)

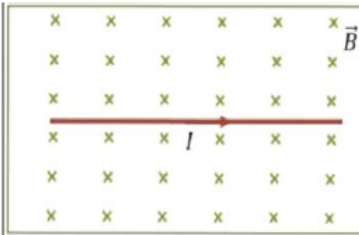
مولد تيار متردد يتكون من ملف مصنوع من (20) لفة مساحة كل لفة $(0.01) m^2$ ومقاومته $(10) \Omega$ موضوع ليدور حول محور بحركة دائرية منتظمة وبسرعة زاوية $(120\pi) rad/s$ داخل مجال مغناطيسي شدته $T (10)$ ، علماً أنّ في لحظة صفر كانت خطوط المجال لها اتجاه متّجه مساحة مستوى اللّفات.

احسب:

1. القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المتولّدة.

2. القيمة العظمى للتيار الحثي.

مسألة رقم (٩)



5. سلك طوله $(20) cm$ ويمر به تيارا كهربائيا مستمرا شدته $A (0.4)$ و موضوع في مستوى الصفحة ومغمور في مجال مغناطيسي شدته $T (0.5)$ عمودي على مستوى الصفحة ونحو الداخل كما في الشكل.

أ. احسب القوة الكهرومغناطيسية التي يؤثر بها المجال المغناطيسي على السلك.

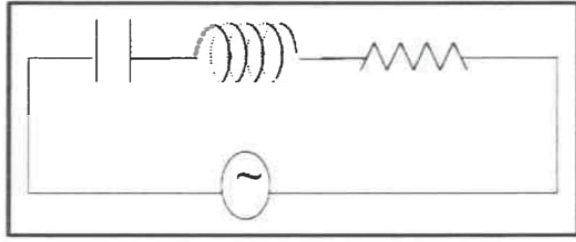
ب . حدد علي الرسم اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك .

مسألة رقم (١٠)

دائرة توال مؤلفة من مصدر جهد متردد جهده الفعال $V(150)$ و ملف تأثيري نقي ممانعته الحثية $\Omega(24)$ ، ومكثف ممانعته السعوية $\Omega(83.3)$ ، ومقاومة أومية $\Omega(10)$.

أحسب :

1- المقاومة الكلية للدائرة.



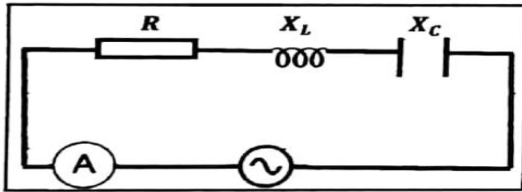
2- شدة التيار الفعالة المارة في الدائرة.

3- مقدار تردد الرنين إذا علمت أن الملف التأثيري النقي له معامل حث ذاتي مقداره $H(0.08)$ و المكثف سعته $F(40 \times 10^{-6})$.

مسألة رقم (١١)

دائرة توالي تتكون من ملف حثي نقي ممانعته الحثية $\Omega(40) = X_L$ ومقاومه أومية $\Omega(20)$ ، ومكثف مستو سعته $F(2 \times 10^{-4})$ ومصدر تيار متردد فرق جهده الفعال $V(100)$ و تردده $Hz(\frac{100}{\pi})$

احسب :



1- الممانعة السعوية .

2- المقاومة الكلية للدائرة .

3- الشدة الفعالة للتيار المتردد .

مسألة رقم (١٢)

دائرة توالي مؤلفة من مقاومة أومية $\Omega(4)$ ، وملف تأثيري نقي له معامل حث ذاتي $H(0.03)$ ، و مكثف ممانعته السعوية $\Omega(3)$ ومتصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال $V(50)$ وتردده $Hz(\frac{100}{\pi})$ ، احسب :

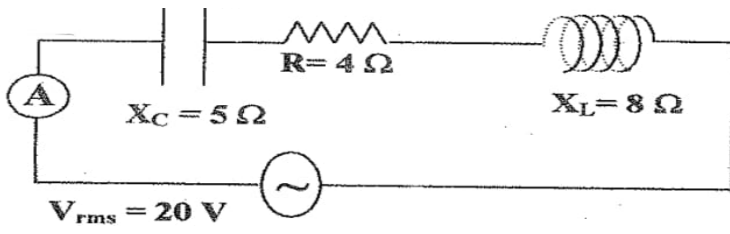
1- الممانعة الحثية للملف .

2- المقاومة الكلية في الدائرة .

3- الشدة الفعالة لتيار الدائرة.

مسألة رقم (١٣)

دائرة التيار المتردد المبينة بالشكل تحتوي على مقاومة صرفة وملف حثي نقي ومكثف وصلوا على التوالي مع مصدر جهد متردد جهده الفعال $V_{rms} = 20 \text{ V}$ احسب :
1 - المقاومة الكلية للدائرة .

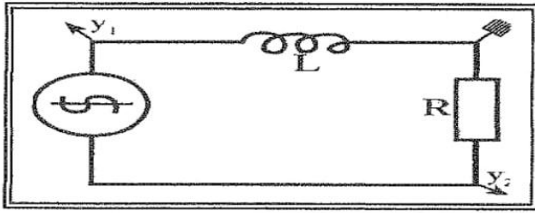


2- شدة التيار الفعالة المارة بالدائرة .

3- سعة المكثف الذي يوضع بدلاً من المكثف الأول والذي يجعل الدائرة في حالة رنين مع التيار المتردد المغذي لها علماً بأن تردد التيار $\text{Hz} \left(\frac{50}{\pi} \right)$.

مسألة رقم (١٤)

في الشكل المقابل دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد يتصل على التوالي بملف حثي نقي ممانعته الحثية $X_L = (40) \Omega$ ومقاومه صرفه $R = (3) \Omega$ يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة الآتية:
 $i(t) = 10 \sin(100\pi) t$ احسب :
1- معامل الحث الذاتي للملف .



2- سعة المكثف اللازم دمجها في الدائرة لجعلها في حالة الرنين الكهربائي .

مسألة رقم (١٥)

مقطع ضوء تردده 10^{15} Hz على سطح ألومنيوم تردد العتبة له $(9.78 \times 10^{14}) \text{ Hz}$.
فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوي $h = (6.6 \times 10^{-34}) \text{ J.s}$ و $e = (1.6 \times 10^{-19}) \text{ C}$ والطاقة الحركية للإلكترون المنبعث من سطح الفلز $(0.1452 \times 10^{-19}) \text{ J}$.
احسب :

1- طاقة الضوء (الفوتون) المساقط على سطح الألومنيوم (E) بوحدة (eV) .

2- دالة الشغل (ϕ) .

3- مقدار فرق جهد القطع (V_{cut}) بين سطح المجمع و الباعث و الذي يمنع الإلكترونات من الانتقال بينهما.

مسألة رقم (١٦)

سقط شعاع ضوئي طوله الموجي $m (2 \times 10^{-7})$ على سطح فلز وكانت دالة الشغل للفلز $(4.2) \text{ e.v}$ ، إذا علمت أن شحنة الإلكترون $c (1.6 \times 10^{-19})$ وثابت بلانك $(h = 6.6 \times 10^{-34})$ وسرعة الضوء في الفراغ $(c = 3 \times 10^8)$.
أحسب:

1- طاقة الفوتون الساقط .

2- طاقة الحركة لأسرع الإلكترونات الضوئية المنبعثة.

3- جهد الإيقاف.

مسألة رقم (١٧)

سقط ضوء أحادي اللون تردده $Hz (10^{15})$ على سطح فلز دالة الشغل له $J (6.5 \times 10^{-19})$ ، إذا علمت بأن ثابت بلانك $(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s})$.

أحسب:

1. طاقة الفوتون الساقط على سطح الفلز.

2. الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة.

مسألة رقم (١٨)

سقط ضوء تردده $Hz (1.5 \times 10^{15})$ على سطح فلز دالة الشغل له $J (6.5 \times 10^{-19})$ فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوي $J.s (6.6 \times 10^{-34})$ وأن كتلة الإلكترون تساوي $Kg (9.1 \times 10^{-31})$ ، احسب:

1 - الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة.

2- سرعة الإلكترون لحظة تركه سطح الفلز .

مسألة رقم (١٩)

إذا علمت أن كتله نواة ذرة الرصاص ($^{208}_{82}\text{Pb}$) تساوي $m_{\text{Pb}} = (207.97664) \text{ a.m.u}$ وكتلة البروتون $m_p = (1.00727) \text{ a.m.u}$ وكتلة النيوترون $m_n = (1.00866) \text{ a.m.u}$ ، احسب :
1. طاقة الربط النووية للنواة.

2. طاقة الربط النووية للنواة لكل نيوكليون.

مسألة رقم (٢٠)

إذا علمت أن مقدار كتلة نواة اليورانيوم ($^{235}_{92}\text{U}$) تساوي $m_U = (234.9934) \text{ a.m.u}$ ،
و $m_n = (1.00866) \text{ a.m.u}$ ، و $m_p = (1.00727) \text{ a.m.u}$ ، احسب :
1- طاقة الربط النووية لنواة ذرة اليورانيوم ($^{235}_{92}\text{U}$) .

2- طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة ذرة اليورانيوم ($^{235}_{92}\text{U}$) .

مسألة رقم (٢١)

نواة ذرة الكربون ($^{12}_6\text{C}$) كتلتها $m_c = (12.0038) \text{ a.m.u}$ و كتلة البروتون $m_p = (1.00727) \text{ a.m.u}$ و كتلة النيوترون $m_n = (1.00866) \text{ a.m.u}$ ، علماً بأن $1 \text{ a.m.u} = (931.5) \text{ M.e.v} / c^2$. أحسب :
1- طاقة الربط النووية لنواة ذرة الكربون ($^{12}_6\text{C}$) .

2- طاقة الربط النووية لكل نيوكليون في ذرة الكربون ($^{12}_6\text{C}$) .

مسألة رقم (٢٢)

إذا علمت أن أقل قدر من الطاقة الإشعاعية يلزم لتحرير الإلكترون من سطح معدن هو $(3.6 \times 10^{-19})J$ ، وأن هذا السطح أضيء بواسطة ضوء أحادي اللون طول موجته $m (3 \times 10^{-7})$ ، احسب ما يلي:

أ- تردد العتبة.

.....

ب- طاقة حركة الإلكترون المنبعث.

.....

ج- إذا علمت أن كتلة الإلكترون $(9.1 \times 10^{-31})Kg$ احسب سرعة الإلكترون لحظة تركه سطح الفلز.

.....

مسألة

عندما تصل الوصلة الثنائية إلى حالة التوازن الكهربائي وكان اتساع منطقة الاستنزاف $m (4 \times 10^{-4})$ ومقدار فرق الجهد الناشئ على جانبيها $V (1)$ ، فإن مقدار شدة المجال الكهربائي بوحدة (V/m) يساوي:

1000 ☐ 2500 ☐ 5000 ☐ 10000 ☐

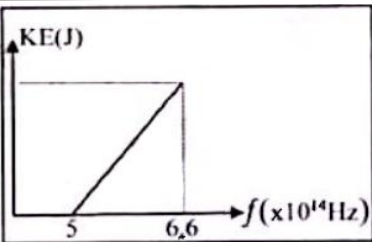
مسألة

إذا وصل مصدر تيار متردد القيمة العظمى لجهدته تساوي $V (10\sqrt{2})$ بمقاومة أومية $\Omega (5)$ ، فإنه يمر بها تيار كهربائي شدته العظمى تساوي بوحدة الأمبير

مسألة

من خلال العلاقة البيانية الموضحة في الشكل المقابل، تكون طاقة حركة أسرع الإلكترونات الضوئية مساوية بوحدة (J)

علماً بأن ثابت بلانك $(6.6 \times 10^{-34})J.s$.



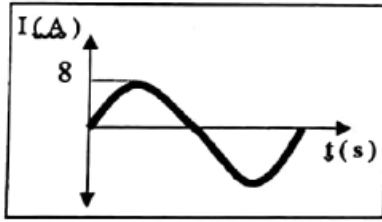
مسألة

شحنة كهربائية مقدارها $C (2)$ تتحرك بسرعة منتظمة $m/s (2)$ باتجاه عمودي على خطوط مجال مغناطيسي شدته $T (0.2)$ ، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة عليها بوحدة النيوتن تساوي:

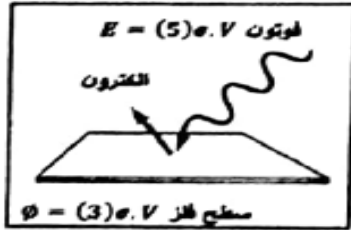
مسألة

بلورة شبه موصل نقية من عنصر السيليكون عند درجة الحرارة العادية تحتوي على (4×10^5) إلكترونات حراً فإن عدد الثقوب فيها يساوي:

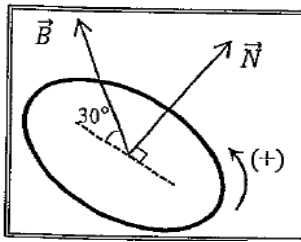
مسلك مستقيم طوله $m(2)$ موضوع في مجال مغناطيسي شدته $T(0.4)$ عمودي على اتجاه سريان تيار كهربائي شدته $A(5)$ ، فإن مقدار القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على السلك يساوي بوحدة (N) :



مسألة - في الشكل المقابل منحنى جيبى لتيار متردد ، تكون فيه قيمة الشدة الفعالة للتيار بوحدة الأمبير تساوي :



مسألة يسقط فوتون طاقته $e.V(5)$ على سطح فلز دالة الشغل له $e.V(3)$ فإن الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية المنبعثة من السطح بوحدة $(e.V)$ تساوي :



مسألة في الشكل المجاور إذا علمت أن مساحة سطح اللفة $m^2(0.2)$ وأن شدة المجال المغناطيسي المنتظم $T(3)$ فإن التدفق المغناطيسي الذي يخترق اللفة بوحدة (Wb) يساوي :

مسألة إذا وضع سطح مساحته $m^2(50)$ موازياً لمجال مغناطيسي منتظم شدته $T(0.01)$ ، فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتازه بوحدة wb يساوي :

مسألة إذا كانت القيمة الفعالة لشدة التيار تساوي $A(5\sqrt{2})$ ، فتكون قيمته العظمى بوحدة (A) تساوي

مسألة عند مرور تيار متردد شدته العظمى $A(5\sqrt{2})$ في مقاومة أومية مقدارها $\Omega(1.2)$ ، فإن القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات تساوي :

مسألة تيار متردد شدته اللحظية تتمثل بالعلاقة: $i_t = 4\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ فتكون القيمة الفعالة لشدة هذا التيار بوحدة

مسألة - تحتوي بلورة الجرمانيوم النقي على $cm^3(1 \times 10^{12})$ إلكترون حر عند درجة الحرارة العادية فإذا طعمت بـ $cm^3(6 \times 10^{14})$ بذرات مادة البورون فإن عدد حاملات شحنات الأكثرية $(/cm^3)$ تساوي

سلك مستقيم طوله $m(0.1)$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $T(0.4)$ فعندما يسري فيه تيار مستمر عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي يتأثر بقوة مقدارها $N(0.008)$ فإن شدة التيار الذي يسري في السلك بوحدة (A) يساوي :

وصل مكثف سعته $F(50 \times 10^{-6})$ بدائرة تيار متردد فإذا كان فرق الجهد الفعال بين طرفي المكثف $V_{rms} = (20)V$ فإن الطاقة الكهربائية المخزنة في المجال الكهربائي للمكثف بوحدة (J) تساوي :

إذا قفز إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الذي طاقته تساوي $eV(-0.544)$ إلى مستوى طاقته تساوي $eV(-3.4)$ فإن تردد الفوتون المنبعث بوحدة (Hz) يساوي :

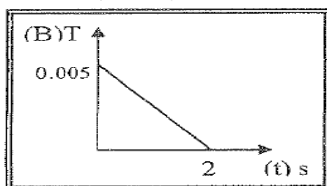
دائرة تيار متردد تحتوي على ملف حثي نقي معامل الحث الذاتي له يساوي $L = (0.01)H$ يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة $i_t = 2\sqrt{2} \sin(100\pi)t$ فتكون الطاقة المغناطيسية المخزنة في المجال المغناطيسي للملف بوحدة (J) تساوي :

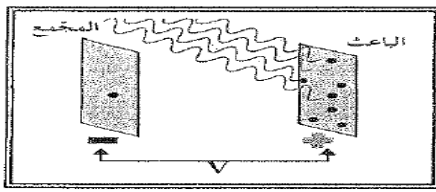
إذا طعنت بنورة شبه موصل نقية تحتوي على $4 \times 10^{10} / \text{cm}^3$ الكترون ب $6 \times 10^{13} / \text{cm}^3$ ذرة من عناصر تحتوي على ثلاثة الكترونات في غلافها الخارجي فيصبح عدد الالكترونات الموجود في بنوره شبه الموصل بوحدة cm^3 تساوي :

عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته $eV(-3.4)$ إلى مستوى طاقته $eV(-13.6)$ ينبعث فوتون طاقته بوحدة (eV) تساوي :

إذا كان تردد العتبة للألمونيوم $Hz(9.846 \times 10^{14})$ فتكون أقل مقدار للطاقة تلزم لتحرير إلكترون من سطحه دون إكسابه طاقة حركية مساوية بوحدة (J)

الشكل المقابل يوضح التغير في شدة المجال المغناطيسي (B) الذي يخترق عمودياً ملف عدد لفاته (500) لفة ملفوف حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $m^2(0.5)$ مع الزمن (t) فتكون قيمة القوة الدافعة الحثية المتكونة

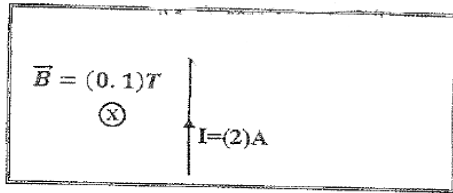




إذا علمت أن أكبر فرق جهد يمنع انتقال الإلكترونات من السطح الباعث للإلكترونات إلى المجمع يساوي 5V فإن الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة بوحدة $(e\text{V})$ تساوي :

انتقل إلكترون داخل ذرة مادة الهيدروجين من مستوى طاقته $E_1 = (-1.51)\text{eV}$ إلى مستوى طاقته $E_2 = (-3.4)\text{eV}$ فإن طول موجة الفوتون المنبعث بوحدة (m) تساوي :

مجال مغناطيسي منتظم مقداره 0.1T واتجاهه عمودي داخل الورقة ، دخل هذا المجال المغناطيسي جسيم مشحون بشحنة 0.4C وبسرعة منتظمة 50m/s وباتجاه مواز لخطوط المجال المغناطيسي ، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة بوحدة (N) يساوي :



في الشكل المجاور سلك مستقيم طوله 0.3m موضوع عمودي على مجال مغناطيسي مقداره 0.1T ويسري فيه تيار كهربائي مقداره 2A ، فإن القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على السلك تساوي :

- انبعث فوتون نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقته $E_1 = (-1.51)\text{eV}$ إلى مستوى طاقته $E_2 = (-3.4)\text{eV}$. فإن تردد الفوتون المنبعث بوحدة الهرتز تساوي :

سقط فوتون طاقته 5eV على سطح فلز دالة الشغل له 3eV فإن الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية المنبعثة من السطح بوحدة (eV) تساوي :

