دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم ـ خانيونس

الامتحان التجريبي لشهادة الدراسة الثانوية العامة
من العام 2018 – 2019 م

المبحث: الفيزيـــاء
الزمـــــن : ساعتـان ونصف
التاريخ: 17/ 04 /2019م
مجموع العلامات: (100 علامة)

عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة, أجب عن (خمسة) أسئلة فقط.

ثوابت قد تلزمك: $c=3\times10^{8}\,m/s\ ,h=6.626\times10^{-34}\,J.s\ ,\mu_0=4\pi\times10^{-7}\,T.m/A\ ,m_e=9.11\times10^{-31}kg\ ,g=10\,m/s^2$

$q_e=1.6\times10^{-19}C\ ,r_1=0.529\times10^{-10}m\ ,E_1=-13.6\ eV\ ,R=1.1\times10^{7}m^{-1}\ ,1u.=931.5\,MeV/c^2$

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة, وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة (30 علامة)

1- مقدار القوة اللازمة لإيقاف سيارة كتلتها $(1000kg)$ تتحرك بسرعة $(20\,m/s)$ خلال $(4s)$ هو :

أ- $50N$ ب- $5000N$ ج- $1000N$ د- $100N$

2- جسمان $(x),(y)$ لهما نفس الكتلة, إذا كانت الطاقة الحركية $(K_x=2K_y)$ فإن زخم:

أ- $P_x=\sqrt{2}\,P_y$ ب- $P_x=8P_y$ ج- $P_x=2P_y$ د- $P_x=4P_y$

3- في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم الى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم :

أ- أقل من واحد ب- واحداً ج- أكبر من واحد د- صفراً

4- يدور إطار عزمه الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω_1) , عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني $(2I)$, فإن العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام (ω_2) :

أ- $\omega_1=\omega_2$ ب- $\omega_1=2\omega_2$ ج- $\omega_1=3\omega_2$ د- $\omega_1=4\omega_2$

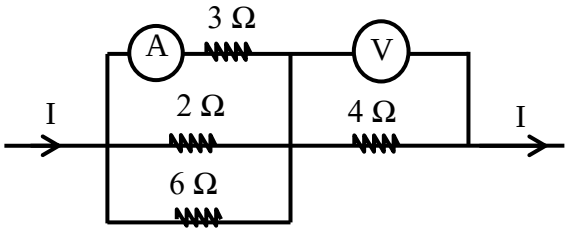
5- جسمان (x,y) فإذا كان القصور الدوراني $(I_x=3I_y)$ وكانت الطاقة الحركية الدورانية $(K_x=5K_y)$, فإن الزخم الزاوي (L_x) :

أ- $\sqrt{10}\,L_y$ ب- $0.6\,L_y$ ج- $\sqrt{15}\,L_y$ د- $15\,L_y$

6- إذا كان عدد الالكترونات الحرة في موصل تساوي $(1\times10^{21}\,e/mm^3)$ وسرعتها الانسياقية $(1\times10^{-3}\,m/s)$, ومساحة مقطع الموصل $(0.1\,mm^2)$, فإن مقدار الشحنة التي تعبر الموصل خلال دقيقة تساوي:

أ- $0.96\,C$ ب- $9.6\,C$ ج- $96\,C$ د- $960\,C$

7- في الشكل يمثل جزءاً من دارة كهربائية ، إذا كانت قراءة الفولتميتر $(16V)$,
فإن قراءة الأميتر (A) تساوي:



أ- $3A$ ب- $1.33A$

ج- $2A$ د- $0.67A$

8- ثلاثة مقاومات $(10\,\Omega,20\,\Omega,30\,\Omega)$ وصلت على التوازي فإن القدرة المستهلكة تكون أكبر ما يمكن في المقاومة:

أ- $10\,\Omega$ ب- $20\,\Omega$ ج- $30\,\Omega$ د- جميع المقاومات تستهلك نفس القدرة

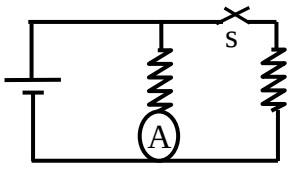
9- ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي، تم تقسيمه إلى جزأين بنسبة طولية $(2:3)$فإن نسبة على محوريهما $(B_2:B_1)$:

أ- $2:3$ ب- $2:1$ ج- $4:1$ د- $1:1$

تابع/ صفحة رقم (2)

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

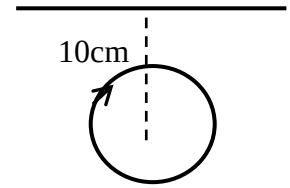
10- مصابيح متماثلة في المقاومة, عند فتح المفتاح في الدارة المقابلة, فإن قراءة الأميتر:



أ- تزداد ب- تقل

ج- لا تتأثر د- تصبح صفر

11- في الشكل وضعت حلقة دائرية في مستوى الصفحة نصف قطرها (πcm) ويسري بها تيار شدته $(2A)$, فما مقدار واتجاه شدة التيار في السلك اللانهائي الطول والذي يبعد عن مركز الحلقة $(10cm)$ حتى ينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة؟



أ- 20A نحو الناظر ب- 30A نحو الناظر ج- 30A نحو (س السالب) د- 20A نحو (س السالب)

12- التغير في الطاقة الحركية التي تحدثه قوة مغناطيسية مقدارها $(10N)$ على شحنة كهربائية متحركة في مجال مغناطيسي منتظم وفي مسار دائري نصف قطره $(20\,cm)$ تساوي:

أ- (0) جول ب- (10) جول ج- (100) جول د- (150) جول

13- مجال كهربائي (E) ومجال مغناطيسي (B) بنفس الاتجاه, إذا قذف بروتون بنفس اتجاه خطوط المجالين، فأي الآتية صحيحة؟

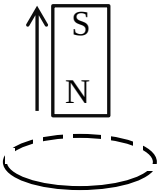
أ- البروتون ينحرف نحو اليسار ب- البروتون ينحرف نحو اليمين

ج- سرعة البروتون تزداد في المقدار د- سرعة البروتون تقل في المقدار

14- أي من التالية لا تعتمد عليه محاثة الملف الحلزوني؟

أ- طوله ب- عدد اللفات ج- شدة التيار د- مساحة مقطعه

15- في الشكل مقاومة الحلقة (0.1Ω), إذا تغير التدفق المغناطيسي على الحلقة من $(0.01Wb)$ إلى $(0.004\,Wb)$ خلال $(0.3s)$, فإن التيار الحثي في الحلقة عند النظر للحلقة من أعلى:



أ- مع عقارب الساعة وشدته $(0.2A)$ ب- مع عقارب الساعة وشدته $(0.02A)$

ج- عكس عقارب الساعة وشدته $(0.2A)$ د- عكس عقارب الساعة وشدته $(0.02A)$

16- جميع ما يلي تساوي صفر في دارة المحث عندما يصل التيار قيمته العظمى ما عدا:

أ- الطاقة المختزنة ب- القدرة الداخلة ج- معدل نمو التيار د- القوة الدافعة الحثية

17- عنصران (X,Y), $(A_x = 8\,A_y)$ فإن النسبة بين كثافة النواة (X) إلى كثافة النواة (Y) هي:

أ- 8:1 ب- 1:8 ج- 2:1 د- 1:1

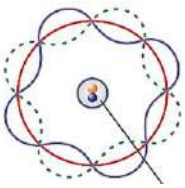
18- عدد الفوتونات في $(10\,J)$ من الضوء الأصفر حيث طول موجته $(570\,nm)$ تساوي:

أ- 2.86×10^{19} ب- 3.5×10^{-20} ج- 3.49×10^{19} د- 3.49×10^{-19}

19- جسم أسود مثالي (a) يشع على درجة حرارة (T_1), وجسم آخر (b) يشع على درجة حرارة $(3\,T_1)$, فإن النسبة بين شدة اشعاع الجسم (a) إلى الجسم (b):

أ- 1:3 ب- 1:81 ج- 1:9 د- 1:27

20- يدور إلكترون في أحد مستويات الطاقة كما في الشكل, فإن طول موجته المرافقة له بوحدة (nm):



أ- 5.32 ب- 5.68

ج- 1.33 د- 2.27

تابع/ صفحة رقم (3)

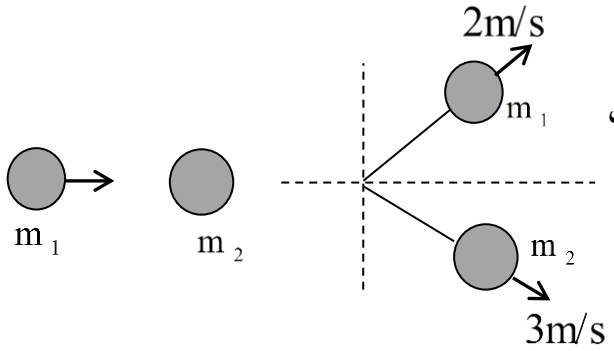
https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- وضح المقصود بالمفاهيم التالية: (6 علامات)

[1. نظرية الدفع – الزخم 2. قانون أوم 3. الهنري 4. مبدأ اللايقين].

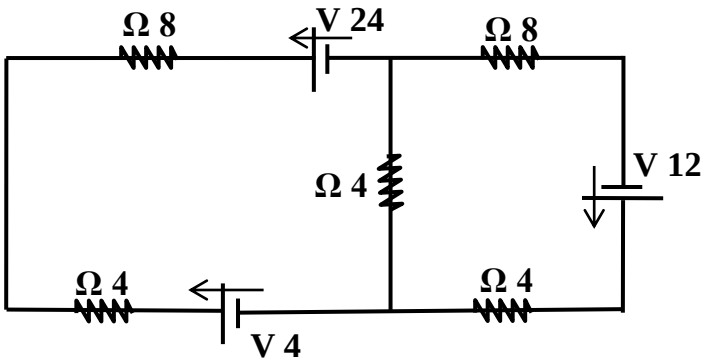
ب- أثرت قوة ثابتة مقدارها $(4\ N)$ على كرة كتلتها $(0.5\ kg)$ موجودة على سطح أفقي أملس فتحركت من السكون مسافة $(1m)$, حيث اصطدمت بكرة أخرى ساكنة على نفس السطح وكتلتها $(0.5\ kg)$ وبعد التصادم تحركت كل من الكرتين بسرعة $(2\ m/s)$, $(3\ m/s)$ على الترتيب كما في الشكل , جد: (7 علامات)



1- الزاوية بين اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم مباشرة.

2- ما نوع التصادم.

ج- في الدارة الكهربائية المجاورة، جد: (7 علامات)



1- شدة التيار المار في كل بطارية.

2- القدرة الداخلة والمستنفذة في الدارة.

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ- علل العبارات التالية: (6 علامات)

1- يثبت دولاب معدني قطره كبير وكتلته كبيرة نسبياً في جذع بعض الآلات.

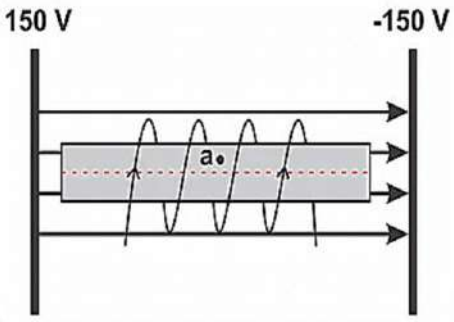
2- ترتفع درجة حرارة سلك التسخين في المدفأة عند مرور التيار الكهربائي فيه.

3- تردد حركة جسيم مشحون يساوي تردد جهد المصدر في السيكلترون.

4- الالكترونات الضوئية المتحررة من سطح الفلز تتفاوت في طاقتها الحركية.

ب- نواة الحديد $\left({}^{A}_{26}Fe\right)$ نصف قطرها (4.591) فيرمي وكتلة النواة تساوي $(55.9206\ u)$, احسب طاقة الربط النووية لكل نيوكلون بوحدة (eV) علماً بأن (فيرمي $a_o = 1.2$) . $\left(m_p = 1.0073\ u\ ,\ m_n = 1.0087\ u\right)$ (6 علامات)

ج- في الشكل المجاور وضع ملف حلزوني طوله $(2\pi\ cm)$ وعدد لفاته (25) لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد $(10\ cm)$ من بعضهما، عند مرور شحنة سالبة (-1) ميكروكولوم بالنقطة (a) بسرعة $\left(2\times10^{6}\ m/s\right)$ باتجاه محور الصادات الموجب كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي $\left(5\times10^{-3}\ N\right)$ فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني؟ (8 علامات)



تابع/ صفحة رقم (4)

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

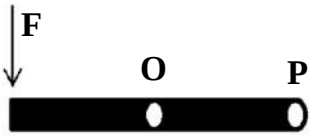
السؤال الرابع: (20 علامة)

أ- قارن بين كل من: (4 علامات)

1- وظيفة المجال الكهربائي في كل من السيكلترون ومنتقي السرعات.

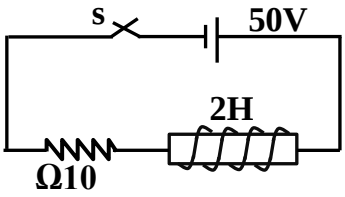
2- المنحنى النظري المستند إلى الفيزياء الكلاسيكية, والمنحنى التجريبي لإشعاع الجسم الأسود من حيث التوافق والاختلاف.

ب- الشكل المجاور يبين: مسطرة طولها $(1m)$ وكتلتها $(0.3kg)$ تؤثر عليها قوة عمودية $(5N)$ عند أحد أطرافها، فإذا دارت حول محور عمودي يمر من مركزها (O) مرة وحول محور عمودي يمر بطرفها الآخر (p) مرة ثانية, احسب التسارع الزاوي عند كل محور من محاور الدوران.



حيث $\left(I_{\text{مركز}}=\frac{1}{12}ML^2,\quad I_{\text{طرف}}=\frac{1}{3}ML^2\right)$ (8 علامات)

ج- اعتماداً على بيانات الشكل, إذا كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة في المحث لحظة ما تساوي $(-30\,V)$, احسب: (8 علامات)



1- معدل نمو تيار الدارة . 2- الطاقة المخزونة في المحث .

3- القدرة المخزونة في المحث.

القسم الثاني: أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط

السؤال الخامس: (10 علامات)

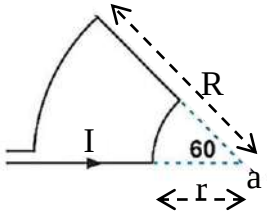
أ- إلكترون ذرة الهيدروجين يتحرك في مداره, أثبت أن الطاقة الكلية لمداره تعطى بالعلاقة: $\boxed{E_n=\frac{E_1}{n^2}}$ **(5 علامات)**

ب- ملف على شكل مربع مساحته $(4\,cm^2)$ ولفاته (50) لفة , مستواه متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.2\,T)$, دار الملف بسرعة $(150\,rev/min)$, احسب: (5 علامات)

1- القوة الدافعة الحثية العظمى. 2- متوسط القوة الدافعة الحثية بعد مرور $(0.033\,s)$.

السؤال السادس: (10 علامات)

أ- بالاعتماد على الشكل المجاور أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة تعطى بـ:



$$\boxed{B_a=\frac{\mu_\circ I(R-r)}{12(R\,r)}}$$

ب- سقط ضوء طول موجته (λ) على سطح فلز فانطلق من السطح إلكترون ضوئي جهد القطع له $(1.6V)$, وعندما سقط ضوء آخر طول موجته تساوي نصف طول موجة الضوء الأول على نفس سطح الفلز انطلق الالكترون الضوئي بجهد قطع $(5.2V)$, احسب اقتران الشغل للفلز. (5 علامات)

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

الإجابة النموذجية
الامتحان التجريبي لشهادة الدراسة الثانوية العامة
من العام 2018 – 2019 م

السؤال الأول / اختر الاجابة الصحيحة.

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ب	ج	ج	د	ج	د	ب	ج	د	ج
١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
د	ج	ج	ج	ج	ج	د	ج	ب	ج

السؤال الثاني /

أ- وضح بالرسم

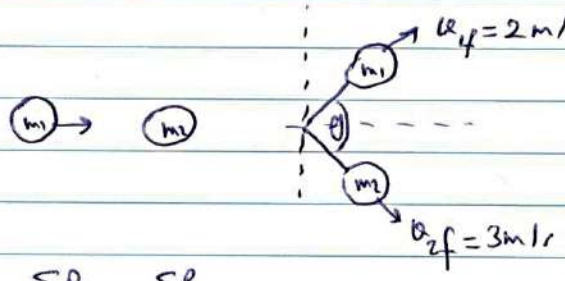
١- نظرية الزخم - الدفع / الدفع الذي تحدثه القوة المحصلة في جسم خلال فترة زمنية ما يساوي التغير في زخم الجسم خلال تلك الفترة.

٢- قانون أوم / التيار الكهربائي المار في موصل فلزي يتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة حرارته وكثافة التيار تتناسب طردياً مع شدة المجال الكهربائي داخل الموصل.

٣- الهدرجين / معامل الكثافة الذي لجزيء تتولد فيه قوة دافعة كهربية مقدارها واحد فولت عندما يتغير فيه التيار بمعدل واحد أمبير في الثانية.

٤- ميزان الاستقامة / جهاز يستعمل لقياس موضع الجسم وزحزحته بالضغط بقلم رصاص بدقة عالية فكلما زادت دقة القياس للزحزحة قلت الدقة في تحديد الموضع والعكس صحيح.

ب -



$F = ma$

$4 = 0.5\,a \longrightarrow a = 8\ m/s^2$

$v_{1i}^2 = v_{1o}^2 + 2ad$

$v_{1i}^2 = 0^2 + 2\times8\times1$ ✓

$v_{1i} = 4\ m/s$

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$0.5\times4 + 0 = \sqrt{(0.5\times2)^2 + (0.5\times3)^2 + 2(0.5\times3)(0.5\times2)\cos\theta}$

$2 = \sqrt{1 + 2.25 + 3\cos\theta}$ تربيع

$0.75 = 3\cos\theta \longrightarrow \theta = 75.5$

$\Sigma k_i = \frac{1}{2}\times0.5\times(4)^2 = 4\ J$

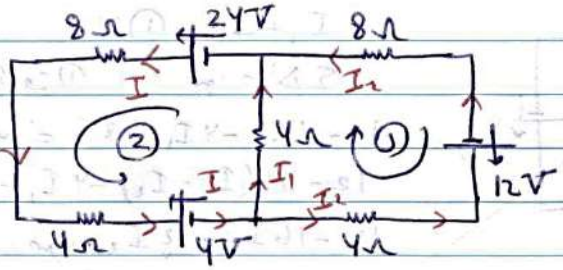
$\Sigma k_f = \frac{1}{2}\times0.5\times(2)^2 + \frac{1}{2}\times0.5\times(3)^2 = 3.25\ J$

$\Sigma k_i \neq \Sigma k_f$

التصادم غير مرن

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

-2.



$I = I_1 + I_2$ — (1)

$\Sigma \Delta V = 0$ في الدائرة (1)

$12 + 4I_2 - 4I_1 + 8I_2 = 0$

$12 - 4I_1 + 12I_2 = 0$ — (2)

$\Sigma \Delta V = 0$ في الدائرة (2)

$24 - 8I - 4I - 4 - 4I_1 = 0$

$20 - 12(I_1 + I_2) - 4I_1 = 0$

$20 - 16I_1 - 12I_2 = 0$ — (3)

بحل (1) و (2) نحصل على

$\boxed{I_1 = 1.6\ A}$, $\boxed{I_2 = -0.47\ A}$

لان البطارية (12V) بطارية تفريغ.

$I = 1.6 - 0.47 = \boxed{1.13\ A}$

$P_{\text{خارج}} = I \Sigma \varepsilon_{\text{مع}}$

$= 1.13 \times 24 + 0.47 \times 12$

$= 32.76\ W$

السؤال الثالث

أ- علل لما يأتي:

١- للتحكم في سرعة تشغيل وإيقاف حيث تقل السرعة الزاوية لتلك الآلات وزيادة قصورها الدوراني بشوت الزخم الزاوي مما يحافظ عزم الدوران ثابت.

٢- نتيجة المقاومات غير المرنة للإلكترونات مع بعضها ومع ذرات الفلز فتنتقل الطاقة الحركية وتنتقل في الطاقة تتحول إلى طاقة حرارية.

٣- ليتزامن حركة جسيم مشحون بالسالبية في الجهة مع عكس اتجاه المجال المؤثر في الجسيم بالحركة وتساعد لحصل للسرعة المطلوبة.

٤- لأن الله سبحانه على موقع الإلكترون الحر حيث أن الإلكترون الحر مرتبط بالفلز عندما أعلى طاقة حركية في حين أن الإلكترون الحر من الطبقات الداخلية يفقد جزءاً من طاقته بسبب المقاومات مع ذرات الفلز حيث يصل للسرع الخارجي.

ب- $^{56}_{26}Fe_{30}$

$r = r_0 \sqrt[3]{A} \rightarrow 4.591 = 1.2 \sqrt[3]{A} \rightarrow \boxed{A = 56}$

$E_{bin} = (26 \times 1.007276 + 30 \times 1.008665 - 55.9206)\ c^2$

$E_{bin} = (0.5285\ u)\ c^2 \quad \times \rightarrow u = \frac{931.5\ MeV}{c^2}$

$E_{bin} = 492.32\ MeV$

$E_n = \frac{E_{bin}}{A} = \frac{492.32}{56} = 8.791\ MeV$

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

$$F_E = qE = q\frac{V}{d} = 1\times10^{-6} \times \frac{150 - -150}{0.1} \quad -ج$$

$$F_E = 3\times10^{-3}\ N \quad (نحو السنا = سالب)$$

من خلال اليد اليسرى نجد اتجاه القوة المغناطيسية هي باتجاه للداخل (⊗)

$$F_{net} = \sqrt{F_B^2 + F_E^2}$$

$$5\times10^{-3} = \sqrt{F_B^2 + (3\times10^{-3})^2} \longrightarrow F_B = 4\times10^{-3}\ N \otimes$$

$$F_B = q\,v\,B\sin\theta$$

$$4\times10^{-3} = 1\times10^{-6}\times 2\times10^{6}\, B \sin 90 \longrightarrow B = 2\times10^{-3}\ T\ (-x)$$

$$B = \mu_o \frac{I\,N}{L} \Rightarrow 2\times10^{-3} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times I\times 25}{2\pi\times10^{-2}} \rightarrow \boxed{I = 4A}$$

السؤال الرابع/

أ- قارن:

1- وظيفة المجال المغناطيسي في/

- السيكلترون: يعمل على زيادة سرعة الجسيمات المشحونة (البروتونات)
- منتقي السرعة: توليد قوة مغناطيسية على الشحنة المتحركة لمعاكسة القوة الكهربائية.

2- المحفز الكهربي — المحفز المغزلي

التوافق/ في منطقة الموجات الطويلة (الأشعة تحت الحمراء) كلا المحفزين يسمح بمرور الأشعة تؤول إلى الصفر.

الاختلاف/ في منطقة الموجات القصيرة (الأشعة فوق البنفسجية)

المحفز المغزلي/ عندما يقترب الطول الموجي من الصفر فإن شدة الأشعة تؤول إلى اللانهاية.

المحفز الكهربي/ عندما يقترب الطول الموجي من الصفر فإن شدة الأشعة تؤول إلى الصفر.

ب- الكتلة الأولى/ محور الدوران عند الطرف/

$$I = \frac{1}{12}ML^2 = \frac{1}{12}\times0.3\times(1)^2 = 0.25\ kg\,m^2$$

$$\tau = rF\sin\theta = 0.5\times5\sin90 = 2.5\ N.m$$

$$\alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{2.5}{0.25} = 100\ rad/s^2$$

الكتلة الثانية/ محور الدوران عند الطرف/

$$I = \frac{1}{3}ML^2 = \frac{1}{3}\times0.3\times(1)^2 = 0.1\ kg\,m^2$$

$$\tau = 1\times5\times\sin90 = 5\ N.m$$

$$\alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{5}{0.1} = 50\ rad/s^2$$

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

$$\mathcal{E}' = -30\ V$$ -ج

$$\mathcal{E}' = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t}$$ -١

$$-30 = -2\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 15\ A/s$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{L_{in}}(\mathcal{E} - I\Sigma R)$$ -ب

$$15 = \frac{1}{2}(50 - I\times 10) \rightarrow I = 2\ A$$

$$E = \frac{1}{2}L_{in}I^2 = \frac{1}{2}\times 2\times(2)^2 = 4J$$

$$P = I\left(L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$$ -٣

$$= 2\times 2\times 15 = 60\ W$$

السؤال الثاني /

أ- الطاقة الكلية للالكترون في أحد مدارات ذرة الهيدروجين هي مجموع طاقتي الوضع والحركة

$$E_n = K + U = \frac{1}{2}m_e v^2 + \frac{-kq^2}{r_n}$$

$$v^2 = \frac{kq^2}{m_e r_n}$$ ← معروفة من الأولى

$$E_n = \frac{1}{2}\cancel{m_e}\frac{kq^2}{\cancel{m_e} r_n} - \frac{kq^2}{r_n} = -\frac{1}{2}\frac{kq^2}{r_n} = -\frac{1}{2}\frac{kq^2}{r_1 n^2}$$

$$E_n = \frac{\text{Const.}}{n^2} = \frac{E_1}{n^2}$$

ب- $\omega = 2\pi f = 2\pi\times\frac{150}{60} = 5\pi\ rad/s$ -١

$$\mathcal{E}'_{max} = NBA\omega = 50\times 0.2\times 4\times10^{-4}\times 5\pi =$$

$$\mathcal{E}'_{max} = 0.063\ V.$$

-٢

$\theta_1 =$ صفر $\rightarrow$ $\theta_2 = \omega t = 5\pi\times 0.033 = 3^\circ$

$$\mathcal{E}'_{متوسط} = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{NBA(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}{\Delta t}$$

$$= -\frac{50\times 0.2\times 4\times10^{-4}(\cos 3 - \cos \text{صفر})}{0.033}$$

$$\mathcal{E}'_{متوسط} = 0.016\ V.$$

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا

السؤال السادس/

أ- مجال ملفة الصغرة الداخل ⊗ ، مجال ملفة الكبرى الخارج ⊙

$$N = \frac{\theta}{360} = \frac{60}{360} = \frac{1}{6}$$ لفة

$$B_{net} = B_{صغرى} - B_{كبرى}$$

$$B = \frac{\mu_0 I \times \frac{1}{6}}{2r} - \frac{\mu_0 I \times \frac{1}{6}}{2R} = \frac{\mu_0 I}{12}\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{R}\right)$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{12}\left(\frac{R-r}{Rr}\right) \quad \#$$

ب-

$$E_{فوتون} = \phi + K_{max}$$

$$\frac{hc}{\lambda} = \phi + q_e V_0$$

$$\frac{hc}{\lambda} = \phi + 1.6\, q_e \quad -①$$ الضوء الأول

$$\frac{hc}{\frac{1}{2}\lambda} = \phi + 5.2\, q_e$$ الضوء الثاني

$$2\frac{hc}{\lambda} = \phi + 5.2\, q_e \quad -②$$

$$2(\phi + 1.6 q_e) = \phi + 5.2 q_e$$

$$2\phi + 3.2 q_e = \phi + 5.2 q_e \rightarrow \phi = 2 q_e = \boxed{2\ eV}$$

(انتهت الإجابة)

https://www.wepal.net/library/?app=content.list&level=19&subject=3&type=2
المزيد من هنا