

## أسئلة متابعه للصفه الثاني عشر

## مسائل الفترة الدراسية الثانية

العام الدراسي 2019/2018

إعداد : محمد نبيل

حل المسائل الاتية :

1- ملف مستطيل الشكل مساحته  $200 \text{ cm}^2$  مكون من (100) لفة موضوع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم شدته  $T (3 \times 10^{-4})$ ، فإذا قلب الملف خلال  $s (0.1)$ ، أحسب :  
أ- معدل التغير في التدفق المغناطيسي للفة الواحدة .

$$\Phi_1 = B_1 A = (3 \times 10^{-4}) (200 \times 10^{-4}) = 6 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

$$\Phi_2 = -6 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

$$\frac{d\Phi}{dt} = \frac{-6 \times 10^{-6} - 6 \times 10^{-6}}{0.1} = -1.2 \times 10^{-4} \text{ wb/s}$$

$$A = 200 \text{ cm}^2$$

$$N = 100$$

$$dt = 0.1 \text{ s}$$

$$\frac{d\Phi}{dt} = ?$$

ب- القوة المحركة الكهربائية التآثيرية المتولدة في الملف .

$$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} = -100 (-1.2 \times 10^{-4}) = +0.012 \text{ V}$$

$$\varepsilon = ?$$

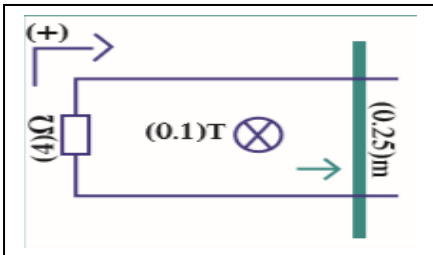
ج- مقدار شدة التيار الحثي في الملف اذا كانت مقاومة الدائرة تساوي  $R = 10 \Omega$

$$\varepsilon = I R$$

$$0.012 = I (10) \implies I = 1.2 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$I = ?$$

$$R = 10 \Omega$$



2- موصل طوله 0.25m يتحرك علي سكة مغلقة بمقاومة ثابتة  $4\Omega$  في مجال مغناطيسي منتظم عمودي علي السكة شدته  $0.1 \text{ T}$  سحب السلك بعيدا عن السكة بسرعة منتظمة  $2 \text{ M/S}$  كما بالشكل الموضح  
أحسب :

1- القوة الدافعة الكهربائية الحثية

$$\varepsilon = B l v$$

$$\varepsilon = (0.1) (0.25) (2)$$

$$\varepsilon = 0.05 \text{ V}$$

$$l = 0.25 \text{ m}$$

$$B = 0.1 \text{ T}$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

$$\varepsilon = ?$$

2- شدة التيار الحثي مبينا اتجاهه

$$\varepsilon = I R$$

$$0.05 = I (4) \implies I = -0.015 \text{ A}$$

$$R = 4 \Omega$$

$$I = ?$$

التيار عكس الاتجاه الموجب

3- ملف مساحته  $200 \text{ cm}^2$  مكون من ( 100 ) لفة على التوالي ، يدور حول محوره بتردد مقداره  $\frac{30}{\pi} \text{ Hz}$  في مجال مغناطيسي منتظم شدته  $T ( 0.1 )$  .... أحسب أ – القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية العظمى المتولدة في الملف .

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \left(\frac{30}{\pi}\right) = 60 \text{ Rad/s}$$

$$\epsilon_{\max} = N B A \omega$$

$$\epsilon_{\max} = ( 100 ) ( 0.1 ) ( 200 \times 10^{-4} ) ( 60 ) = 12 \text{ V}$$

$$A = 200 \text{ cm}^2$$

$$N = 100$$

$$f = \frac{30}{\pi} \text{ Hz}$$

$$B = 0.1 \text{ T}$$

$$\epsilon_{\max} = ?$$

ب- شدة التيار العظمى المتولدة في الملف اذا كانت مقاومة الملف  $2\Omega$  .

$$\epsilon_{\max} = I_{\max} R$$

$$12 = I ( 2 ) \implies I = 6 \text{ A}$$

$$I = ?$$

$$R = 2 \Omega$$

ج – القوة الدافعة الكهربائية اللحظية عندما يدور الملف بزاوية  $( 30^\circ )$

$$\epsilon = \epsilon_{\max} \sin (\theta)$$

$$\epsilon = 12 \sin ( 30 )$$

$$\epsilon = 6 \text{ v}$$

$$\theta = 30$$

$$\epsilon = ?$$

د – القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية التي يولدها الملف بعد مرور زمن  $10 \text{ sec}$

$$\epsilon = \epsilon_{\max} \sin (\omega t)$$

$$\epsilon = 12 \sin ( 60 \times 10 )$$

$$\epsilon = 0.53 \text{ v}$$

$$t = 10 \text{ s}$$

$$\epsilon = ?$$

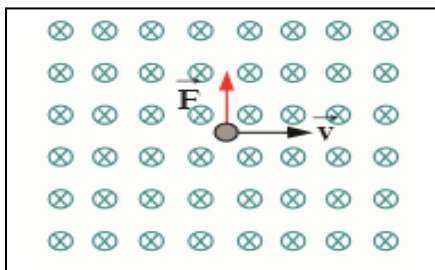
هـ القوة الدافعة الكهربائية المتولدة بعد مرور زمن يساوي ربع الزمن الدوري

$$\epsilon = \epsilon_{\max} \sin (\omega t) = \epsilon_{\max} \sin \left(\frac{2\pi}{T} t\right) = \epsilon_{\max} \sin \left(\frac{2\pi}{T} \frac{1}{4} T\right)$$

$$\epsilon = \epsilon_{\max} \sin \left(\frac{\pi}{2}\right) = 6 \sin \left(\frac{\pi}{2}\right) = 6 \text{ V}$$

$$t = \frac{1}{4} T$$

$$\epsilon = ?$$



4- مجال مغناطيسي منتظم شدته  $0.2 \text{ T}$  دخل هذا المجال جسيم مشحون و شحنته  $2 \mu\text{C}$  عمودي على المجال و بسرعة منتظمة  $200 \text{ m/s}$  كما بالشكل أحسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الشحنة و حدد اتجاهها

$$F = q v B$$

$$F = ( 2 \times 10^{-6} ) ( 200 ) ( 0.2 )$$

$$F = 8 \times 10^{-5} \text{ N}$$

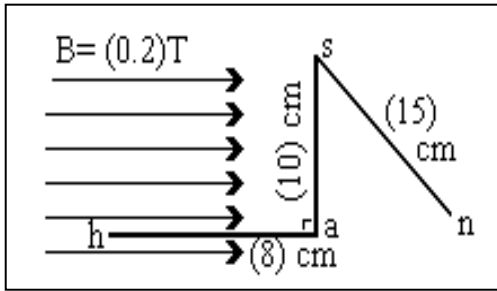
$$B = 0.2 \text{ T}$$

$$q = 2 \mu\text{c}$$

$$v = 200 \text{ m/s}$$

$$F = ?$$

5- السلك (h a s n) الموضح بالشكل المقابل، يمر به تيار كهربائي مستمر شدته (3) أمبير، فإذا وُضع في مجال مغناطيسي منتظم شدته  $(0.2) T$ ، فاحسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على :-



1 - الجزء (h a).

$F = \text{zero}$   
لان السلك موازي لخطوط المجال

2 - الجزء (a s).

$$F = B I L$$

$$F = (0.2) (3) (10 \times 10^{-2})$$

$$F = 0.06 \text{ N}$$

3 - الجزء (s n). اذا كان هذا الجزء يميل علي المجال بزاوية  $60^\circ$

$$F = B I L \sin \theta$$

$$F = (0.2) (3) (15 \times 10^{-2}) \sin (60)$$

$$F = 0.07 \text{ N}$$

6- ملف محرك كهربائي مستطيل الشكل مكون من 200 لفة مساحة كل لفة  $4 \text{ cm}^2$  موضوع في مجال مغناطيسي شدته  $0.1 \text{ T}$  أحسب مقدار عزم الازدواج علي الملف اذا مر فيه تيار شدته  $2 \text{ mA}$  علما ان اتجاه المجال يصنع زاوية  $90^\circ$  مع العمود المقام علي مستوي اللفات

$$\tau = N B I A$$

$$\tau = (200) (0.1) (2 \times 10^{-3}) (4 \times 10^{-4})$$

$$\tau = 1.6 \times 10^{-5} \text{ N.m}$$

$$N = 200$$

$$A = 4 \text{ cm}^2$$

$$B = 0.1 \text{ T}$$

$$\tau = ?$$

$$I = 2 \text{ mA}$$

$$\theta = 90^\circ$$

7- ملف لولبي عدد لفاته ( 200 ) لفة يمر به تيار مستمر شدته A ( 2 ) فيتولد به مجال مغناطيسي تدفقه يساوي  $( 2.5 \times 10^{-4} )$  wb إذا إنعدم شدة التيار المار فيه خلال ( 0.2 ) s , أحسب :

أ- القوة المحركة التأثيرية المتولدة في الملف

$$\varepsilon = - N \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\varepsilon = - 200 \frac{zero - 2.5 \times 10^{-4}}{0.2} = +0.25 V$$

$$N = 200$$

$$I_1 = 2 A$$

$$\Phi_1 = 2.5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$I_2 = zero$$

$$\Phi_2 = zero$$

$$\Delta t = 0.2 s$$

ب- معامل الحث الذاتي للملف .

$$\varepsilon = - L \frac{dI}{dt}$$

$$0.25 = -L \frac{0 - 2}{0.2}$$

$$L = 0.025 H$$

$$L = ?$$

8- ملفان معامل الحث الذاتي للأول  $(0.1)H$  وعدد لفاته (200) لفة وعندما يمر به تيار مستمر شدته  $(10)A$  يخترقه تدفق مغناطيسي  $(\phi)$  يجتاز بالكامل ملف آخر عدد لفاته (300) لفة وملفوف فوق الأول أوجد:

أ - القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة بالملف الأول إذا انعدم التيار خلال  $(0.1) s$

$$\varepsilon_1 = - L_1 \left( \frac{dI}{dt} \right)_1$$

$$\varepsilon_1 = - 0.1 \left( \frac{zero - 10}{0.1} \right)$$

$$\varepsilon_1 = 10 V$$

ب - معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف الثاني .

$$\varepsilon_1 = - N_1 \left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)_1$$

$$10 = - 200 \left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)_1$$

$$\left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)_1 = - 0.05 \text{ wb/s}$$

$$\left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)_1 = \left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)_2 = - 0.05 \text{ wb/s}$$

ج - القوة المحركة التأثيرية المتولدة بالملف الثاني .

$$\varepsilon_2 = - N_2 \left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)_2$$

$$\varepsilon_2 = - 300 (-0.05)$$

$$\varepsilon_2 = 15 V$$

د - معامل الحث المتبادل بين الملفين .

$$\varepsilon_2 = - M \left( \frac{dI}{dt} \right)_1$$

$$15 = - M \left( \frac{zero - 10}{0.1} \right)_1$$

$$M = 0.15 H$$

9- يعمل مصباح كهربائي بفرق جهد قدره  $(240)V$  وقدرة كهربائية مقدارها  $(120) W$  فإذا أردنا تشغيل المصباح بواسطة مصدر للتيار المتردد بفرق جهد  $(100)V$  و استخدمنا محول كهربائي مثالي أحسب :

أ- عدد لفات الملف الثانوي إذا كانت عدد لفات ملفه الابتدائي  $(100)$  لفة

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\frac{240}{100} = \frac{N_2}{100} \quad \Longrightarrow \quad N_2 = 240$$

$$\begin{array}{l} V_2 = 240 V \\ P_2 = 100 \text{ watt} \\ V_1 = 100 V \\ N_2 = ? \\ N_1 = 100 \end{array}$$

ب- شدة التيار المار في المصباح .

$$\begin{array}{l} P_2 = I_2 V_2 \\ 120 = I_2 (240) \\ I_2 = 0.5 A \end{array}$$

$$I_2 = ?$$

ج - شدة التيار المارة في الملف الابتدائي .

$$\begin{array}{l} \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2} \\ \frac{240}{100} = \frac{I_1}{0.5} \quad \Longrightarrow \quad I_1 = 1.2 A \end{array}$$

$$I_1 = ?$$

د - مقاومة المصباح :

$$\begin{array}{l} V_2 = I_2 R_2 \\ 240 = (0.5) R_2 \\ R_2 = 480 \Omega \end{array}$$

$$R_2 = ?$$

هـ - قدرة الملف الابتدائي :

$$P_2 = P_1 = 120 \text{ watt}$$

10- محول كهربائي كفاءته % (80) يتصل بمصدر جهده V (240) ويستخدم لتشغيل محرك يعمل بجهد V (12)، فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائي (200) لفة و مقاومة الملف الثانوي  $\Omega$  (3) أحسب أ - عدد لفات الملف الثانوي.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\frac{12}{240} = \frac{N_2}{200}$$

$$N_2 = 10$$

$$\eta = 0.8$$

$$V_1 = 240 \text{ V}$$

$$V_2 = 12 \text{ V}$$

$$N_1 = 200$$

$$R_2 = 3 \Omega$$

$$N_2 = ?$$

ب- شدة التيار المارة في الملف الثانوي :

$$V_2 = I_2 R_2$$

$$12 = I_2 (3) \quad \implies \quad I_2 = 4 \text{ A}$$

$$I_2 = ?$$

ج- القدرة الكهربائية في الملف الثانوي .

$$P_2 = I_2 V_2 = (4) (12) = 48 \text{ Watt}$$

$$P_2 = ?$$

ب- القدرة الكهربائية في الملف الابتدائي .

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \implies 0.8 = \frac{(48)}{P_1}$$

$$P_1 = 60 \text{ Watt}$$

$$P_1 = ?$$

د - شدة التيار المارة في الملف الابتدائي .

$$P_1 = I_1 V_1$$

$$60 = I_1 (240) \quad \implies \quad I_1 = 0.25 \text{ A}$$

$$I_1 = ?$$

هـ - مقاومة الملف الأبتدائي :

$$V_1 = I_1 R_1$$

$$240 = (0.25) R_1 \quad \implies \quad R_1 = 960 \Omega$$

$$R_1 = ?$$

11- محطة لتوليد الكهرباء تغذي مصنعاً خلال شبكة من الأسلاك مقاومتها (100) أوم فإذا كانت قدرة المحطة (600)K W وفرق الجهد عندها (3000) V أحسب :  
أ- مقدار القدرة المفقودة في الأسلاك .

$$P' = \left( \frac{P_1}{V_1} \right)^2 R$$

$$P' = \left( \frac{600 \times 1000}{3000} \right)^2 (100) = 4 \times 10^6 \text{ Watt}$$

$$P' = ?$$

$$R = 100 \Omega$$

$$P_1 = 600 \text{ KW}$$

$$V_1 = 3000 \text{ V}$$

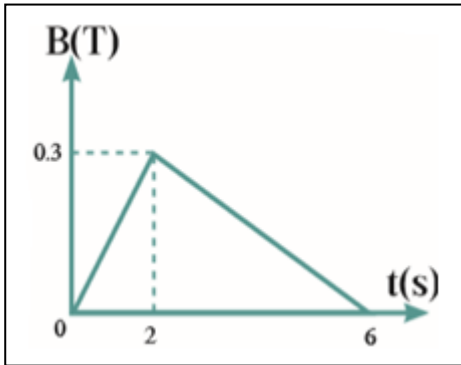
ب- إذا استخدم محول رافع للجهد عند محطة التوليد بحيث أصبح فرق الجهد الناتج (3X10<sup>4</sup>) V أحسب القدرة المفقودة في هذه الحالة

$$P' = \left( \frac{P_1}{V_1} \right)^2 R$$

$$P' = \left( \frac{600 \times 1000}{3 \times 10^4} \right)^2 (100) = 4 \times 10^4 \text{ Watt}$$

$$P' = ?$$

$$V_1 = 3 \times 10^4 \text{ V}$$



12 - ملف مستطيل مكون من 100 لفة مساحة كل لفة 200 cm<sup>2</sup> موضوع في مجال مغناطيسي منتظم عمودي علي مستوي اللفات يتغير بحسب الرسم البياني الموضح أحسب  
1- القوة الدافعة الكهربائية في كل مرحلة

$$N = 100$$

$$A = 200 \text{ cm}^2$$

$$\varepsilon = ?$$

$$1- t = 0 \text{ s} \implies t = 2 \text{ s}$$

$$\Delta t = 2 \text{ s}$$

$$\Phi_1 = B_1 A = (\text{zero}) (200 \times 10^{-4}) = \text{zero}$$

$$\Phi_2 = B_2 A = (0.3) (200 \times 10^{-4}) = 6 \times 10^{-3} \text{ wb}$$

$$\varepsilon = - N \frac{d\Phi}{dt} = - 100 \frac{6 \times 10^{-3} - \text{zero}}{2} = - 0.3 \text{ v}$$

$$2- t = 2 \text{ s} \implies t = 6 \text{ s}$$

$$\Delta t = 6 - 2 = 4 \text{ s}$$

$$\Phi_1 = B_1 A = (0.3) (200 \times 10^{-4}) = 6 \times 10^{-3} \text{ wb}$$

$$\Phi_2 = B_2 A = (\text{zero}) (200 \times 10^{-4}) = \text{zero}$$

$$\varepsilon = - N \frac{d\Phi}{dt} = - 100 \frac{\text{zero} - 6 \times 10^{-3}}{4} = 0.15 \text{ v}$$

13- مولد تيار يعطي فرقا في الجهد مقدارة 220 v وتردده 50 Hz وصل علي التوالي مع ملف معامل تأثيره الذاتي 0.28 H ومقاومة صرفه 50 Ω ومكثف سعته 397.8 μF احسب  
أ- مقاومة الدائرة Z .

$$X_L = 2\pi f L = (2\pi)(50)(0.28) = 87.96 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi(50)(397.8 \times 10^{-6})} = 8 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$Z = \sqrt{(50)^2 + (87.96 - 8)^2} = 94.3 \Omega$$

$$V = 220 \text{ V}$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

$$L = 0.28 \text{ H}$$

$$R = 50 \Omega$$

$$C = 397.8 \mu\text{F}$$

$$Z = ?$$

ب - الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة .

$$V = I Z$$

$$220 = I (94.3)$$

$$I = 2.33 \text{ A}$$

ج - فرق الطور .

$$\tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{87.96 - 8}{50} = 1.59$$

$$\phi = 57^\circ$$

الجهد يسبق التيار

د- فرق الجهد بين طرفي المقاومة الأومية .

$$V_R = I R = (2.33)(50) = 116.5 \text{ V}$$

هـ- فرق الجهد بين طرفي الملف الحثي .

$$V_L = I X_L = (2.33)(87.96) = 204.95 \text{ V}$$

و- فرق الجهد بين طرفي المكثف .

$$V_C = I X_C = (2.33)(8) = 18.64 \text{ V}$$

ز- التردد الذي يجعل الدائرة في حالة رنين :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{(0.28)(397.8 \times 10^{-6})}}$$

$$f_0 = 15.08 \text{ Hz}$$

ي- شدة التيار المارة في الدائرة في حالة الرنين .

$$V = I R$$

$$220 = I (50) \implies I = 4.4 \text{ A}$$



14- ما هو عدد حاملات الشحنة في بلورة شبه موصل يحتوي علي  $1.4 \times 10^{14}$  فجوة في كل حالة من الحالات التالية :

1- اذا كانت البلورة نقية .

$$P_i = 1.4 \times 10^{14}$$

$$N_d = 6.2 \times 10^{20}$$

$$? = \text{حاملات الشحنة}$$

$$\text{حاملات الشحنة} = P_i + n_i$$

$$\text{حاملات الشحنة} = 1.4 \times 10^{14} + 1.4 \times 10^{14}$$

$$\text{حاملات الشحنة} = 2.8 \times 10^{14}$$

2- اذا طعمت البلورة بـ  $6.2 \times 10^{20}$  ذرة من عنصر خماسي التكافؤ و بين نوع البلورة الناتجة .

$$P_i = 1.4 \times 10^{14}$$

$$N_d = 6.2 \times 10^{20}$$

$$? = \text{حاملات الشحنة}$$

$$\text{حاملات الشحنة} = N_d + P_i + n_i$$

$$\text{حاملات الشحنة} = 6.2 \times 10^{20} + 1.4 \times 10^{14} + 1.4 \times 10^{14}$$

$$\text{حاملات الشحنة} = 6.2000028 \times 10^{20}$$

تتكون بلورة مطعمة من النوع السالب

3- اذا طعمت البلورة بـ  $6.2 \times 10^{20}$  ذرة من عنصر ثلاثي التكافؤ و بين نوع البلورة الناتجة .

$$P_i = 1.4 \times 10^{14}$$

$$N_a = 6.2 \times 10^{20}$$

$$? = \text{حاملات الشحنة}$$

$$\text{حاملات الشحنة} = N_a + P_i + n_i$$

$$\text{حاملات الشحنة} = 6.2 \times 10^{20} + 1.4 \times 10^{14} + 1.4 \times 10^{14}$$

$$\text{حاملات الشحنة} = 6.2000028 \times 10^{20}$$

تتكون بلورة مطعمة من النوع الموجب

15- ترانزستور من النوع PNP متصل بطريقة الباعث المشترك , اذا كان تيار الباعث مقداره  $2.563 \text{ mA}$  و تيار القاعدة مقداره  $63 \mu\text{A}$  أحسب :

أ- تيار المجمع :

$$I_E = I_B + I_C$$

$$2.563 \times 10^{-3} = 63 \times 10^{-6} + I_C$$

$$I_C = 2.5 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$I_E = 2.563 \text{ mA}$$

$$I_B = 63 \mu\text{A}$$

$$I_C = ?$$

ب- معامل التكبير .

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{2.5 \times 10^{-3}}{63 \times 10^{-6}} = 39.68$$

$$\beta = ?$$

ج - نسبة كسب التيار .

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{2.5 \times 10^{-3}}{2.5 \times 10^{-3}} = 0.975$$

$$\alpha = ?$$

16- انبعث فوتون نتيجة انتقال الكترولون من مستوي طاقة  $E_1 = - 3.4 \text{ ev}$  الي مستوي طاقته

$$E_2 = - 13.6 \text{ ev} \text{ أحسب :}$$

1- طاقة الفونون المنبعث

$$E_{ph} = E_f - E_i$$

$$E_{ph} = - 3.4 - (-13.6) = 10.2 \text{ ev}$$

$$E_{ph} = 10.2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.632 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$E = h f$$

$$1.632 \times 10^{-18} = (6.6 \times 10^{-34}) f$$

$$f = 2.47 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{c}{\lambda} \implies 2.47 \times 10^{15} = \frac{3 \times 10^8}{\lambda}$$

$$\lambda = 1.2 \times 10^{-7} \text{ M}$$

$$E_1 = - 3.4 \text{ ev}$$

$$E_2 = - 13.6 \text{ ev}$$

$$E_{ph} = ?$$

2- تردد الفوتون المنبعث

$$f = ?$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

3- الطول الموجي للفوتون المنبعث

$$\lambda = ?$$

17- سقط ضوء تردده  $1.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$  علي سطح فلز تردد العتبه له  $9.92 \times 10^{14} \text{ Hz}$  اذا علمت ان ثابت بلانك  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$  و كتلة الالكترولون  $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$  أحسب كلا مما يلي :

أ- طاقة الفوتون ( الضوء الساقط ) .

$$E = h f = (6.6 \times 10^{-34}) (1.5 \times 10^{15}) = 9.9 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$f = 1.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$E = ?$$

ب- دالة الشغل للفلز .

$$\Phi = h f_0$$

$$\Phi = (6.6 \times 10^{-34}) (9.92 \times 10^{14}) = 6.54 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$f_0 = 9.92 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$\Phi = ?$$

ج- هل يستطيع الفوتون تحرير الكترولون

يحرر الفوتون الكترولون لان  $E > \Phi$

د- طاقة حركة الالكترولون المنبعث

$$K.E = E - \Phi$$

$$K.E = 9.9 \times 10^{-19} - 6.54 \times 10^{-19} = 3.35 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$K.E = ?$$

هـ- سرعة الالكترولون لحظة انبعائه .

$$K.E = \frac{1}{2} m v^2$$

$$3.35 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} (9.1 \times 10^{-31}) v^2$$

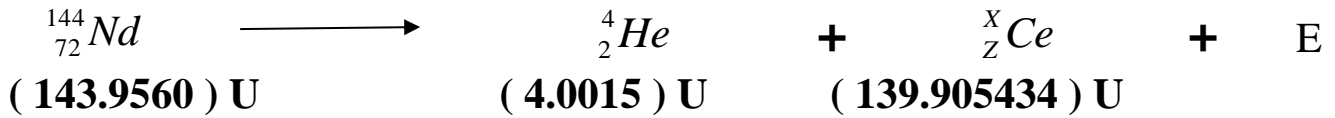
$$v = 858416.6 \text{ m/s}$$

و- جهد القطع .

$$K.E = e V_{cut}$$

$$3.35 \times 10^{-19} = 1.6 \times 10^{-19} V_{cut} \implies V_{cut} = 2.1 \text{ V}$$

18- ينبعث جسيم الفا من نواة عنصر النوديوم Nd فيتحول بذلك الي عنصر السيريوم طبقا للمعادلة التالية

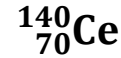


احسب :

1- العدد الذري والعدد الكتلي للسيريوم

$$144 = 4 + x \quad \text{=====> } x = 144 - 4 = 140$$

$$72 = 2 + z \quad \text{=====> } z = 72 - 2 = 70$$



2- طاقة الربط النووية للسيريوم

$$\Delta m = [ 70 \times 1.00727 ] + [ 70 \times 1.00866 ] - 139.905434 = 1.205466 \text{ u}$$

$$E_b = \Delta m \times 931.5 = (1.205466) (931.5) = 1122.8915 \text{ Mev}$$

3- طاقة الربط لكل نيوكلون لنواة السيريوم

$$E_{b/n} = \frac{E_b}{A} = \frac{1122.8915}{140} = 8.02 \text{ Mev}$$

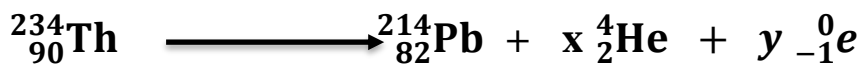
4- الطاقة المتحررة من التفاعل

$$\Delta m = [ 143.956 ] - [ 4.0015 ] - [ 139.905434 ] = 0.049066 \text{ u}$$

$$E = \Delta m \times 931.5 = (0.049066) (931.5) = 45.70497 \text{ Mev}$$

19- احسب عدد جسيمات ألفا (  $\alpha$  ) وعدد جسيمات بيتا السالبة (  $\beta$  ) التي تنطلق أثناء تحلل عنصر

الثوريوم  ${}_{90}^{234}\text{Th}$  و تحوله إلى رصاص  ${}_{82}^{214}\text{Pb}$



$$234 = 214 + 4x + (\text{zero})y$$

$$234 = 214 + 4x$$

$$x = 5$$

$$90 = 82 + 2x + (-1)y$$

$$90 = 82 + [ (2) (5) ] - y$$

$$90 = 82 + 10 - y$$

$$y = 2$$

النواة تطلق 5 جسيمات ألفا و 2 جسيمات بيتا

20- عينة من عنصر مشع تحتوي علي  $8 \times 10^{-4}$  mg و عمر النصف لها 7 أيام , أحسب الكتلة المتبقية و الكتلة المتحللة من العنصر بعد مرور 28 يوم .

$$n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{28}{7} = 4$$

$$t = 28 \text{ day}$$

$$t_{1/2} = 7$$

$$n = ?$$

$$m = 8 \times 10^{-4} \text{ mg}$$

$$m_{\text{متبقية}} = ?$$

$$8 \times 10^{-4} \implies 4 \times 10^{-4} \implies 2 \times 10^{-4} \implies 1 \times 10^{-4} \implies 0.5 \times 10^{-4}$$

$$m_{\text{متبقية}} = 0.5 \times 10^{-4} \text{ mg}$$

$$m_{\text{متحللة}} = 8 \times 10^{-4} - 0.5 \times 10^{-4} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mg}$$

21- ينتج عنصر  $^{17}_8\text{O}$  وبروتون نتيجة تفاعل نواة النيتروجين  $^{14}_7\text{N}$  مع قذيفة نووية اذا علمت ان

$$\text{كتلة } ^{14}_7\text{N} = 14.0045 \text{ u}, \text{ } ^{17}_8\text{O} = 17.0045 \text{ u}$$

$$\text{وكتلة البروتون } 1.0072 \text{ u} \text{ وكتلة القذيفة } 4.0093 \text{ u}$$

1- اكتب معادلة التفاعل



2- العدد الذري والعدد الكتلي للقذيفة

$$14 + A = 17 + 1$$

$$A = 4$$

$$7 + Z = 8 + 1$$

$$Z = 2$$



3- الطاقة الناتجة من التفاعل

$$\Delta m = 14.0045 + 4.0093 - 17.0045 - 1.0072$$

$$\Delta m = 2.1 \times 10^{-3} \text{ u}$$

$$E = \Delta m \cdot 931.5 = (2.1 \times 10^{-3}) (931.5) = 1.95615 \text{ Mev}$$

22- إذا علمت ان كتلة النيوكليون الواحد يساوي  $1.66 \times 10^{-27}$  kg و مقدار نصف قطره يساوي  $1.2 \times 10^{-15}$  m أحسب :  
 أ- كتلة نواة ذرة الكربون  $^{15}_6\text{C}$

$$m = A m_0$$

$$m = (15) (1.66 \times 10^{-27}) = 25.5 \times 10^{-27} \text{ Kg}$$

$$m_0 = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$r_0 = 1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$$

$$^{15}_6\text{C}$$

$$m = ?$$

ب - مقدار نصف قطر النواة

$$R = r_0 A^{\frac{1}{3}}$$

$$R = 1.2 \times 10^{-15} (15)^{\frac{1}{3}} = 2.959 \times 10^{-15} \text{ M}$$

$$R = ?$$

ج - حجم النواة

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (2.959 \times 10^{-15})^3 = 1.08 \times 10^{-43} \text{ m}^3$$

$$V = ?$$

د - كثافة النواة .

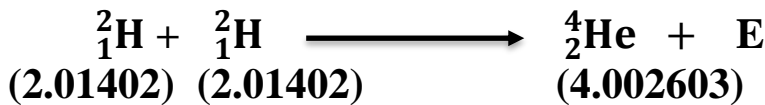
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{25.5 \times 10^{-27}}{1.08 \times 10^{-43}} = 2.3 \times 10^{17} \text{ Kg/m}^3$$

$$\rho = ?$$

23- دمج نواتين من الديتوريوم بعد أكساب كلاهما طاقة حركية تساوي 0.1 Mev بالمعادلة التالية ,  
 أحسب الطاقة الكلية الناتجة من التفاعل

$$K.E = 0.1 \text{ Mev}$$

$$E = ?$$



$$E = (2.01402 \times 931.5) + (2.01402 \times 931.5) + 0.1 + 0.1 - (4.002603 \times 931.5)$$

$$E = 24.04733 \text{ Mev}$$