

تمرين 1 :

يمثل الشكل (1) عارضة متجانسة AB طولها L وكتلتها $m = 200 \text{ g}$ ، قابلة للدوران حول محور أفقي ثابت (Δ) يمر من طرفها A . عند الطرف B للعارضة، نربط الطرف الحر لنباض مرن كتلته مهملة وصلابته $k = 40 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$. عند توازن العارضة التي تكون زاوية $\alpha = 30^\circ$ مع المستقيم الرأسي المار من A ، يكون النابض متعامدا معها .

1 - أوجد القوى المطبقة على العارضة AB عند التوازن .

2 - بتطبيق مبرهنة العزم ، أوجد تعبير شدة القوة \vec{T} المطبقة من طرف النابض على العارضة AB بدلالة m و g و $\sin \alpha$. أحسب T .

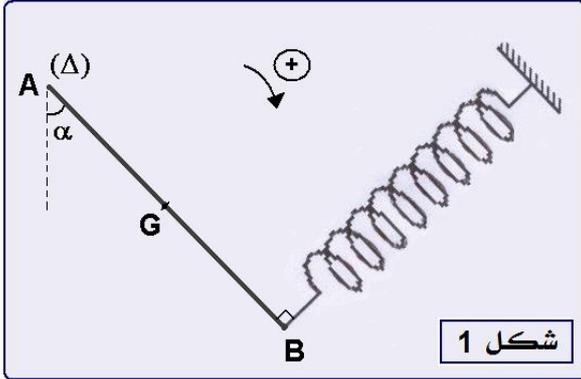
3 - استنتج إطالة النابض Δl .

4 - باستعمال السلم : 1 cm يمثل 1 N .

أ - مثل الخط المضلي لمتجهات القوى المطبقة على العارضة AB .

ب - استنتج شدة القوة \vec{R} المطبقة من طرف المحور (Δ) على العارضة AB .

نعطي : شدة الثقالة : $g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.



شكل 1

تمرين 2 :

نعتبر التبيانة الكهربائية الممثلة في الشكل (2) ، حيث :

* المصابيح الثلاثة ماثلة .

* الأمبيرمترات الثلاثة ماثلة تحتوي على 100 تدريجة وذات العيارات $0,5 \text{ A}$ و 1 A و 5 A .

* الفولطمترات الثلاثة ماثلة تحتوي على 150 تدريجة .

1 - مثل على التبيانة المنحى الإصطلاحي للتيار الكهربائي ومنحى انتقال الإلكترونات .

2 - تشير إبرة الأمبيرمتر (A_2) إلى التدريجة 85 عند استعمال العيار 1 A ، حدد شدة التيار الكهربائي I_2 .

3 - استنتج قيمتي I_1 و I_3 .

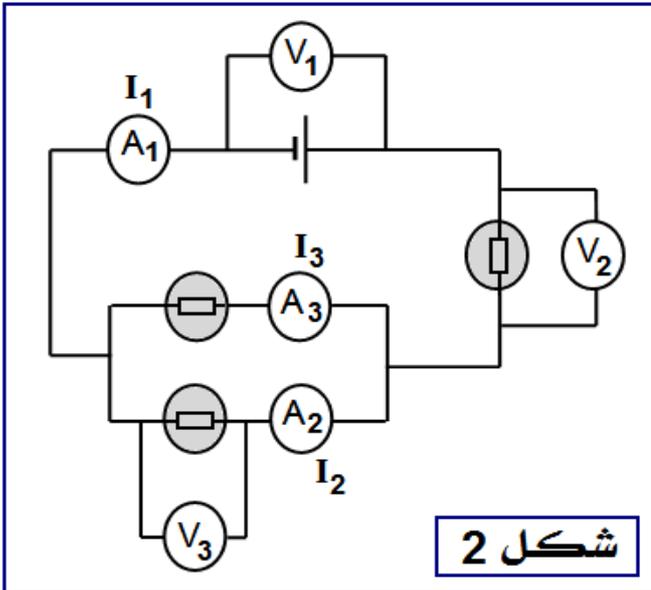
4 - ماهي التدريجة n التي تشير إليها إبرة الأمبيرمتر (A_1) عند استعمال العيار 5 A ؟

5 - تشغل الدارة الكهربائية السابقة لمدة خمس دقائق ، أوجد عدد الإلكترونات التي تجتاز الأمبيرمتر (A_1) خلال هذه المدة . نعطي الشحنة الابتدائية : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

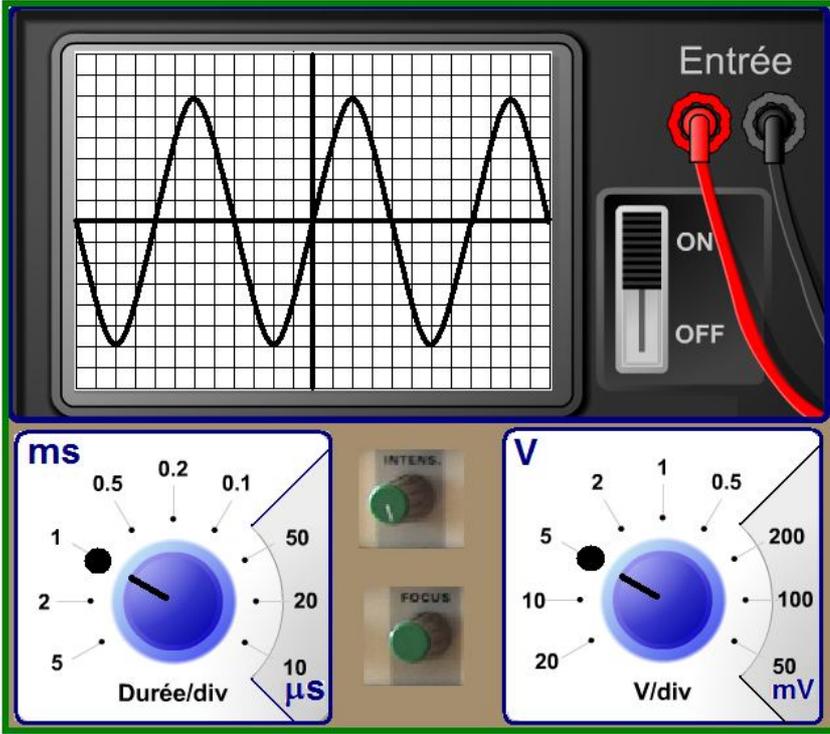
6 - علما أن (V_1) يقيس التوتر $U_1 = 6 \text{ V}$ والفولطمتر (V_2) يقيس التوتر $U_2 = 2 \text{ V}$ أوجد التوتر الذي يقيسه الفولطمتر (V_3) .

7 - أوجد قيمة العيار C المستعمل في الفولطمتر (V_2) علما أن إبرته تشير إلى التدريجة 100 .

8 - فئة الفولطمتر (V_3) هي $a = 1,5$. حدد الإرتياب المطلق للتوتر U_3 . استنتج دقة القياس . نستعمل نفس العيار المستعمل في الفولطمتر (V_2) .



شكل 2



تمرين 3 :

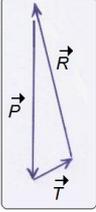
يمثل الرسم التذبذبي الممثل على شاشة راسم التذبذب في الشكل (3) توترا متناوبا جيبييا .

- 1 - حدد مبيانيا الدور T لهذا التوتر .
- 2 - استنتج f تردد هذا التوتر .
- 3 - عين U_m القيمة القصوية لهذا التوتر .
- 4 - استنتج U القيمة الفعالة لهذا التوتر .

تمرين 4 :

- 1) البنية الإلكترونية لأيون X^- هي : $(K)^2(L)^8(M)^8$
 - 1 - 1 - حدد العدد الذري للذرة X الموافقة لهذا الأيون . استنتج رمز الأيون X^- .
 - 1 - 2 - أكتب التمثيل الرمزي $({}^A_ZX)$ לנוاة هذه الذرة علما أنها تحتوي على 16 نوترون .
- 2) نعتبر عنصرا كيميائيا Y ينتمي إلى الدورة الثالثة في الجدول الدوري لترتيب العناصر الكيميائية ويسعى لفقدان إلكترونين لتحقيق القاعدة الثمانية .
 - 1 - 2 - استنتج البنية الإلكترونية للذرة هذا العنصر الكيميائي Y .
 - 2 - 2 - أوجد رمز الأيون المستقر الذي يمكن أن ينتج عن هذه الذرة .
- 3) أوجد الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني الذي يمكن الحصول عليه انطلاقا من الذرتين X و Y .
ما اسم هذا المركب ؟

تمرين 1 :

التنقيط	عناصر الإجابة
1	1 - القوى المطبقة على العارضة AB عند التوازن : - وزنها : \vec{P} - تأثير النابض : \vec{T} - تأثير المحور : \vec{R}
1	2 - شدة القوة المطبقة من طرف النابض : - تطبيق مبرهنة العزوم : $M_{\Delta}(\vec{P}) + M_{\Delta}(\vec{T}) + M_{\Delta}(\vec{R}) = 0$ $\Rightarrow mg \times \frac{L}{2} \sin \alpha - T \times L + 0 = 0$ $\Rightarrow T = \frac{1}{2} mg \sin \alpha = 0,5 N$
0,5	3 - إطالة النابض : $T = k \cdot \Delta l$ $\Leftarrow \Delta l = \frac{T}{k} = 0,0125 m = 1,25 cm$
1	4 - 1 - الخط المضاعي : السلم : 1 cm يمثل 1N لدينا : $T = 0,5 N$ و $P = mg = 2 N$ 
0,5	4 - 2 - شدة القوة \vec{R} : طول المتجهة \vec{R} هو 1,8 cm : إذن : $R = 1,8 N$

تمرين 2 :

0,5	1 - تمثيل منحى التيار الكهربائي ومنحى انتقال الإلكترونات .
0,5	2 - شدة التيار الكهربائي I_2 : $I_2 = \frac{C \cdot n}{n_0} = 0,85 A$
1	3 - قيمتي I_3 و I_1 : بما أن المصابيح مماثلة فإن : $I_3 = I_2 = 0,85 A$. نستنتج أن : $I_1 = I_2 + I_3 = 1,7 A$
1	4 - التدرجة التي تشير إليها إبرة الأمبيرمتر (A ₁) : $n = \frac{I_1 \cdot n_0}{C} = 34$
1	5 - عدد الإلكترونات التي تجتاز الأمبيرمتر (A ₁) : $N = \frac{I_1 \cdot \Delta t}{e} = 3,18 \cdot 10^{21}$
1	6 - التوتر الذي يقيسه الفولطمتر (V ₂) : لدينا : $U_1 = U_2 + U_3$ إذن : $U_2 = U_1 - U_3 = 4 V$

1	7 - قيمة العيار المستعمل في الفولطمتر (V_2) : $C = \frac{U_2 \cdot n_0}{n} = 3V$
1	8 - الإرتياب المطلق للتوتر U_3 : $\Delta U_3 = \frac{C \times a}{100} = 0,045V$: دقة القياس : $\frac{\Delta U_3}{U_3} = \frac{0,045}{4} = 1,125\%$

تمرين 3 :

1	1 - الدور : $T = 8 \times 1ms = 8 ms$
1	2 - التردد : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{8 \cdot 10^{-3}} = 125 Hz$
1	3 - القيمة القصوية للتوتر : $U_m = 6 \times 5V = 30 V$
1	4 - القيمة الفعالة للتوتر : $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{30}{\sqrt{2}} = 21,21 V$

تمرين 4 :

1	(1) 1-1 - العدد الذري للذرة X : $Z = 17$ ، رمز الأيون : Cl^-
1	2-1 - التمثيل الرمزي لنواة هذه الذرة : ${}_{17}^{33}Cl$
1	(2) 1-2 - البنية الإلكترونية لذرة العنصر الكيميائي Y : $(K)^2(L)^8(M)^2$
1	2-2 - رمز الأيون المستقر الذي يمكن أن ينتج عن هذه الذرة : Mg^{2+}
1	(3) الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني الذي يمكن الحصول عليه انطلاقاً من الذرتين Mg و Cl هو : $MgCl_2$ اسم هذا المركب : كلورور المغنيزيوم .