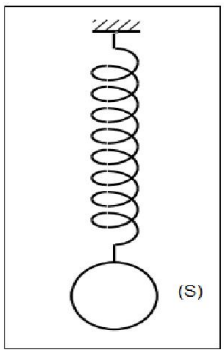
ثانوية وادي الذهب التاهيلية	فرض محروس رقم 2	الجذع المشترك العلمي
الدورة الأولى	المادة الفيزياء والكيمياء	السنة الدراسية 2014 -2015

يؤخذ بعين الاعتبار تنظيم ورقة التحرير ويخصص لذلك نقطة
يعطى التعبير الحرفي قبل التطبيق العددي

الفيزياء 1 (5نقط) :



نعلق جسما (S) كتلته $m = 400g$ بطرف نابض R ذي لفات غير متصلة وكتلته مهملة وصلابته K (أنظر الشكل).

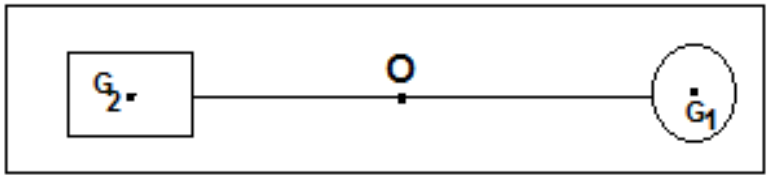
1-بدرستك لتوازن الجسم (S) أحسب T شدة توتر النابض . نعطي : $g = 10\ N/kg$.

2-استنتج صلابة النابض K ، علما أن إطالته هي $\Delta\ell = 8\ cm$.

3-إذا علمت أن الإطالة القصوى للنابض هي $\Delta\ell_{max} = 12cm$ ، ماهي الكتلة القصوى للجسم الذي يمكن أن نعلقه بطرف النابض دون إتلافه .

الفيزياء 2 (3 نقط) :

تتكون مجموعة من كة متجانسة مركز قصورها G_1 وكتلتها $m_1 = 1\ kg$ ، مكعب مركز قصوره G_2 وكتلته m_2 مجهولة و ساق كتلتها مهملة ملتحمة مع الكرة و المكعب .



يوجد مركز قصور المجموعة :

{ الكرة +المكعب+الساق } عند النقطة 0 (أنظر الشكل).

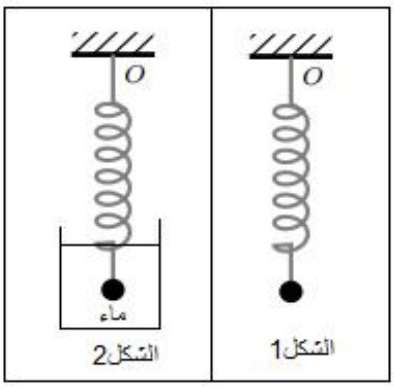
1-أكتب العلاقة المرجحية لهذه المجموعة .

2-بتطبيق هذه العلاقة أوجد قيمة الكتلة m_2 .

نعطي :

$GG_1 = 20\ cm$ و $GG_2 = 10\ cm$

الفيزياء 3 (4 نقط) :



يمثل الشكل 1 جسما صلبا (S) كتلته $m = 150\ g$ ، وحجمه $V = 100\ m^3$ ، علق بطرف نابض ذي لفات غير متصلة وكتلة مهملة ، وثابتة صلابته K ، فتصبح إطالته $\Delta\ell = 5\ cm$.

1-أجرد القوى المطبقة على الجسم (S) .(0,5ن)

2-بتطبيق شرطي التوازن ، حدد مميزات $\vec{T}$ توتر النابض ، ثم استنتج K صلابة النابض .(1,5ن)

3-نغمر الجسم (S) كليا في الماء ، فتصبح إطالته $\Delta\ell'$.(أنظر الشكل2)

3-1-احسب قيمة شدة دافعة أرخميدس F_a المطبقة على الجسم (S) .

3-2-بدراستك للتوازن الجديد للجسم (S) ، حدد إطالة النابض $\Delta\ell'$.

3-3-مثل القوى التي يخضع لها الجسم (S) بالسلم : $1cm \longrightarrow 0{,}5\ N$

نعطي :

شدة الثقالة : $g = 10N.kg^{-1}$ ، الكتلة الحجمية للماء : $\rho_{eau} = 10^3\ kg.m^{-3}$

كيمياء (7نقط) :

نعتبر رمز نواة ذرة المغنيزيوم $^{24}_{12}Mg$.

1-حدد عدد كل من بروتونات و نوترونات وإلكترونات ذرة المغنيزيوم . (0,5ن)

2-احسب كلا من$Q(Mg)$ (شحنة نواة ذرة المغنيزيوم ، ثم $m(Mg)$ كتلة هذه الذرة .(1,5ن)

3-اكتب البنية الالكترونية لذرة المغنيزيوم ، واستنتج عدد إلكترونات الطبقة الخارجية .(1ن)

4-اعط رقم الدورة و رقم المجموعة التي ينتمي إليها عنصر المغنيزيوم في جدول الترتيب الدوري . (1ن)

5-عنصر البيريليوم Be يوجد فوق عنصر المغنيزيوم مباشرة في جدول الترتيب الدوري . أكتب بنيته الالكترونية واستنتج عدده الذري . (1ن)

6-اعط نص القاعدة الثمانية . (1ن)

7-أوجد ،مع التعليل ، رمز الأيون الناتج عن ذرة المغنيزيوم ، ثم اكتب البنية الإلكترونية للايون الناتج . (1ن)

نعطي :

كتلة البروتون : $m_p = 1{,}67.10^{-27} kg$

كتلة النوترون : $m_n = m_P$

كتلة الالكترونات مهملة أمام كتلة ذرة المغنيزيوم

الشحنة الابتدائية : $e = 1{,}6.10^{-19}\ C$

الله ولي التوفيق

تصحيح الفرض المحروس رقم 2

الفيزياء 1 :

1-حساب T شدة توتر النابض:

الجسم (S) في توازن تحت تأثير قوتين :

$\vec{P}$: وزن الجسم

$\vec{T}$: وتر النابض

نكتب : $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$

$$T = P = mg$$
$$T = 0{,}4 \times 10 = 10N$$

2-استنتاج صلابة النابض K :

لدينا :

$$T = K\Delta\ell$$

أي: $K = \frac{T}{\Delta\ell}$ ت.ع: $K = \frac{4}{8.10^{-2}} = 50\ N.m^{-1}$

3-حساب الكتلة القصوى m_{max} :

لدينا :

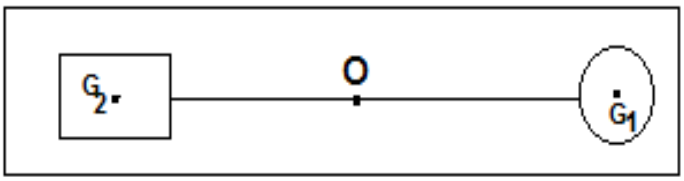
$T_{max} = P_{max}$ أي: $K.\Delta\ell_{max} = m_{max}.g$

$$m_{max} = \frac{K.\Delta\ell_{max}}{g}$$
$$m_{max} = \frac{50 \times 12.10^{-2}}{10} = 0{,}6\ kg$$

الفيزياء 2 :

1-العلاقة المرجحية تكتب :

$$\overrightarrow{OG} = \frac{\overrightarrow{OG_1}.m_1 + \overrightarrow{OG_2}.m_2}{m_1 + m_2}$$



2-حساب قيمة الكتلة m_2 :

بما أن مركز قصور المجموعة منطبق مع النقطة O العلاقة السابقة تكتب :

$$\overrightarrow{GG} = \frac{\overrightarrow{GG_1}.m_1 + \overrightarrow{GG_2}.m_2}{m_1 + m_2} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{GG_1}.m_1 + \overrightarrow{GG_2}.m_2 = \vec{0}$$

$$m_2 = -\frac{\overline{GG_1}.m_1}{\overline{GG_2}} = \frac{GG_1.m_1}{GG_2}$$

$$m_{2=}\frac{20\times1}{10} = 2\ kg$$ ت.ع:

الفيزياء 3 :

1-جرد لقوى المطبقة على الجسم (S) :

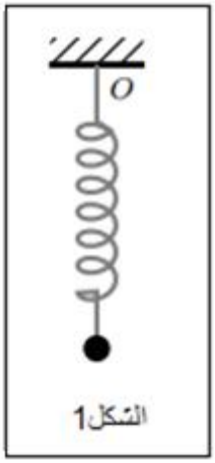
*تأثير النابض : $\vec{T}$

*وزن الجسم (S) : $\vec{P}$

2-تحديد مميزات القوة $\vec{T}$:

حسب شرطي التوازن : $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$

للقوتين $\vec{P}$ و $\vec{T}$ نفس خط التأثير



مميزات القوة $\vec{T}$ هي :

-نقطة التأثير : النقطة A ، نقطة تماس الجسم والنابض

-خط التأثير : هو اتجاه $\vec{P}$ ، أي المستقيم الرأسي المار من G مركز ثقل الجسم (S) .

-المنحى : معاكس ل $\vec{P}$ أي نحو الاسفل

-الشدة : $\|\vec{T}\| = T = P = mg$

$$T = 0{,}15 \times 10 = 1{,}5\ N$$

استنتاج صلابة النابض K :

نعلم أن : $T = K\Delta\ell$

$$k = \frac{T}{\Delta\ell} = \frac{1{,}5}{0{,}03} = 50N.m^{-1}$$

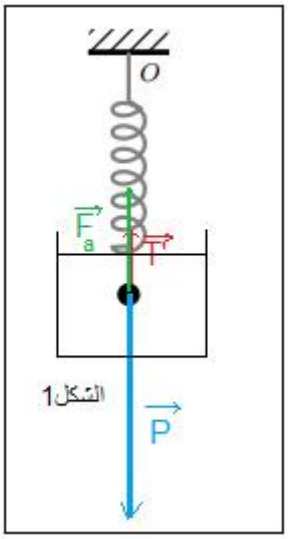
3-1- حساب قيمة شدة دافعة أرخميدس F_a المطبقة على الجسم (S) :

نعلم أن :

$$F_a = \rho_{eau}.V.g = 10^3 \times 100.10^{-6} \times 10 = 1\ N$$

3-2-تحديد إطالة النابض $\Delta\ell$:

يخضع الجسم (S) لثلاث قوى متوازية: $\vec{P}$ وزنه و $\overrightarrow{T'}$ توتر النابض و $\vec{F}_a$ دافعة أرخميدس .



الجسم (S) في توازن نكتب :

$$\vec{P} + \overrightarrow{T'} + \vec{F}_a = \vec{0}$$

$$\vec{P} = -\left(\overrightarrow{T'} + \vec{F}_a\right) \Rightarrow P = T' + F_a \Rightarrow T' = P - F_a$$

$$P - F_a = K\Delta\ell' \Rightarrow \Delta\ell' = \frac{P - F_a}{K} \Rightarrow \Delta\ell' = \frac{1{,}5 - 1}{50} = 10^{-2}m = 1cm$$

3-3-تمثيل القوى بالسلم :

$1cm \longrightarrow 0{,}5\ N$

$3cm$ نمثل المتجهة $\vec{P}$ بسهو طوله $3cm \longrightarrow 1{,}5\ N$

$2cm$ نمثل المتجهة $\vec{F}_a$ بسهو طوله $2cm \longrightarrow 1\ N$

$1cm$ نمثل المتجهة $\overrightarrow{T'}$ بسهو طوله $1cm \longrightarrow 0{,}5\ N$

الكيمياء :

1-تحديد عدد كل من بروتونات و نوترونات وإلكترونات ذرة المغنيزيوم $^{24}_{12}Mg$:
لدينا : $Z = 12$ وهو عدد بروتونات نواة ذرة المغنيزيوم
$N = A - Z$أي: $N = 24 - 12 = 12$ وهو عدد نوترونات هذه النواة
بما أن الذرة متعادلة كهربائيا فإن عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات أي 13 إلكترون .
2-حساب شحنة النواة :

$$Q(Mg) = Z.e$$
$$Q(Mg) = 12 \times 1{,}6.10^{-19} = 2{,}08.10^{-18}\ C$$

كتلة الذرة :

$$m(Mg) = A.m_p$$
$$m(Mg) = 24 \times 1{,}67.10^{-27} = 4{,}008\ .10^{-26}\ kg$$

3- البنية الالكترونية لذرة المغنيزيوم :

$$(K)^2(L)^8(M)^2$$

عدد إلكترونات الطبقة الخارجية هو 2 .
4- تتوزع الالكترونات على ثلاث طبقات إذن ينتمي العنصر الى الطبقة الثالثة من جدول الترتيب الدوري .
تحتوي الطبقة الخارجية على إلكترونين ، إذن ينتمي العنصر الى المجموعة الثانية (II) من جدول الترتيب الدوري.
5-نص القاعدة الثمانية :
تسعى ذرات العناصر التي لها عدد ذري $5 \leq Z \leq 18$ ، للحصول على بنية إلكترونية للنيون أو للأرغون ،وذلك بفقدان أو اكتساب عدد من الإلكترونات .
6- رمز الأيون الناتج عن ذرة المغنيزيوم :
حسب البنية الإلكترونية لذرة المغنيزيوم : $(K)^2(L)^8(M)^2$ ، بتطبيق القاعدة الثمانية ، تسعى ذرة المغنيزيوم بفقدان إلكترونين ، للحصول على البنية $(K)^2(L)^8$.
رمز الايون هو : Mg^{2+}
بنتيته الإلكترونية هي : $(K)^2(L)^8$