

Examen2 de physiqueClasse de 3emeJun 2018Durée : 1 heure

- L'usage des calculatrices **non programmées** est autorisé .
- Cotation : **25 points** dont **1 point** pour une bonne présentation

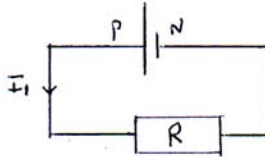
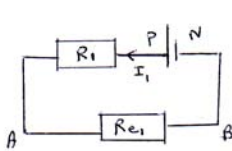
Exercice 1 (9 points) Lois , Puissances et Énergie en électricité

a. (2 pts) Soit  $R_{e1}$  équivalente à  $R_2$  et  $R_3$  en dérivation :

$$R_{e1} = 1,2 \text{ k}\Omega.$$

Soit  $R$  la résistance équivalente à  $R_{e1}$  et  $R_1$  en série :

$$R = R_{e1} + R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$$



b. (4 pts) \*  $U_{PN} = U_R$  (unicité de la tension) ;  $U = R \cdot I_1$  (Loi d'Ohm pour R)

On trouve  $U = 11 / 2,2 \cdot 10^3$  ;  $I_1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ A}$  ou  $I_1 = 0,005 \text{ A}$ .

$$\begin{aligned} * U_{AB} &= R_{e1} \cdot I_1 \\ &= 1,2 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 6 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * U_{AB} &= R_2 \cdot I_2 \text{ (unicité de la tension entre A et B)} \\ 6 &= 2000 \cdot I_2 \text{ et donc } I_2 = 0,003 \text{ A} . \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \text{De même: } U_{AB} &= R_3 \cdot I_3 \\ 6 &= 3000 \cdot I_3 \text{ alors } I_3 = 0,002 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\text{ou lois des nœuds en A : } I_1 = I_2 + I_3 \text{ alors } I_3 = I_1 - I_2 = 0,002 \text{ A}.$$

$$\text{c. (1,5pt) } * P_1 = R_1 \cdot I_1^2 = 1000 \cdot (0,005)^2 = 25 \cdot 10^{-3} \text{ W (ou } 0,025 \text{ W) .}$$

\* cette puissance est dissipée sous forme de chaleur ( par effet Joule)

d. (1,5 pt) l'énergie électrique reçue par ( $R_1$ ) pour une durée de 12 minutes :

Pour un conducteur ohmique, l'énergie reçue est celle dissipée par effet Joule.

$$E_1 = P_1 \cdot \Delta t = 25 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \cdot 60 = 18 \text{ J} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ kWh ( } 1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J)}$$

**Exercice 2 ( 5 points) Presse hydraulique**

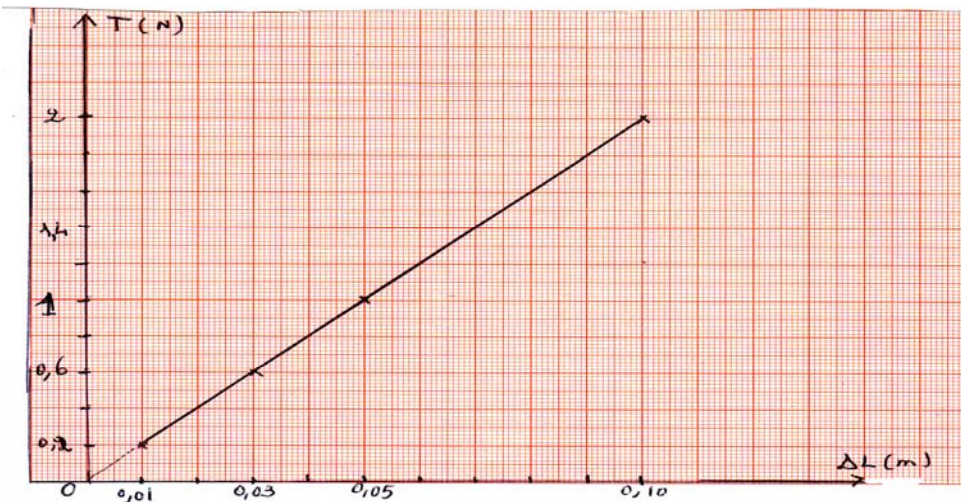
1. On exerce normalement sur le petit piston une force de valeur  $F_1 = 20 \text{ N}$ .
  - a. (0,5 pt) propriété des liquides : Ils sont incompressibles
  - b. (0,5 pt) le liquide séparant les 2 pistons transmet les variations de pression.
  - c. (2 pts)  $\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$  ( car  $\Delta P_1$  est transmise au grand piston  $\implies \Delta P_1 = \Delta P_2$ )  
 en remplaçant chaque terme, on trouve  $F_2 = 400 \text{ N}$
2. (2 pts)  $S_1 = \pi \cdot R_1^2$ , on trouve  $R_1 = 1,78 \text{ cm} = 1,78 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ .

**Exercice 3 (10 points) Etalonnage d'un ressort**

- 1) (0,5 pt)  $m = 0 \implies P = 0 \implies T = 0 \implies \Delta L = 0 = L - L_0 \implies L = L_0 = 15 \text{ cm}$   
 Ou  $m = 0 \implies P = 0 \implies$  Il s'agit de la longueur à vide.
- 2) (1,5 pt) (S) est soumis à son poids  $\vec{P}$  et à la tension  $\vec{T}$  du ressort.  
 A l'équilibre :  $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0} \implies p = T \implies m \cdot g = T$
- 3) (2 pts)  
 Dans  $T = P = mg$ , m doit être en kg et  $\Delta L = L - L_0$  en mètre or  $L_0 = 15 \text{ cm}$  (pour  $m = 0$ )

<b>m (en g)</b>	0	20	60	100	200
<b>L (en cm)</b>	15	16	18	20	25
<b>T = P = mg (en N)</b>	0	0,2	0,6	1	2
<b><math>\Delta L</math> (en m)</b>	0	0,01	0,03	0,05	0,10

- 4) (2pts) Graphe  $T = f(\Delta L)$



**5) (2 pts)** \*  $K = \text{cte}$  de raideur ,  $T = K \cdot \Delta L$  alors  $K$  est le coefficient directeur de la droite tracée.

La droite passe par  $O$  , on prend alors un point  $M$  de la droite :  $M ( 0,05 \text{ m} ; 1 \text{ N} )$

On aura  $K = 1 / 0,05 = 20 \text{ N.m}^{-1}$

**6) (2 pts)**  $T = P$  d'où  $K \Delta L = m \cdot g$  avec  $m$  en **kg** et alors  $\Delta L = mg / K = 0,150 \cdot 10 / 20$   
et  $\Delta L = 0,075 \text{ m}$  ou  $7,5 \text{ cm}$  et  $L = L_0 + \Delta L = 15 + 7,5 = 22,5 \text{ cm}$

**On pouvait aussi prendre un point du graphe**