

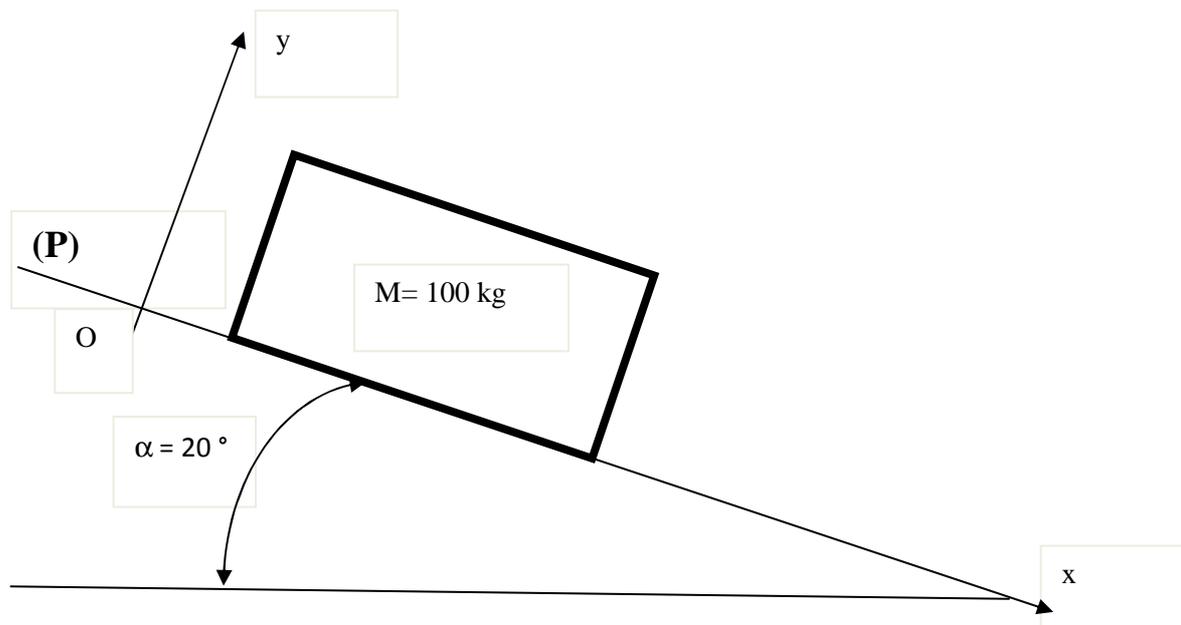
ACADEMIE DES ARTS RADITIONNELS

FONDATION DE LA MOSQUEE HASSAN II Concours d'entrée à l'académie des arts traditionnels Epreuve de Physique (durée 1 H) Année académique 2014/2015

Exercice 1

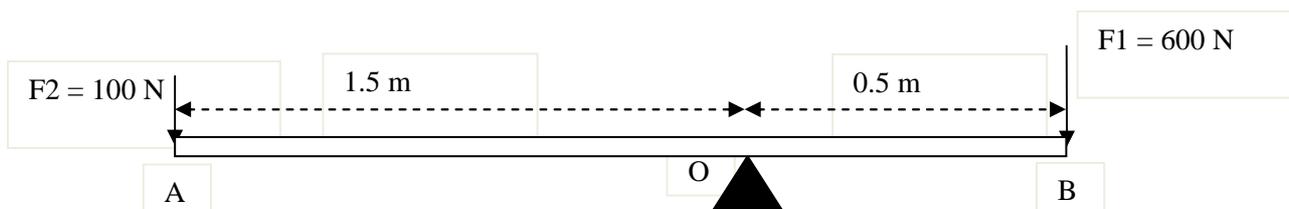
Un corps de masse $m = 100 \text{ kg}$ repose sur une pente (P) qui fait avec l'horizontale un angle $\alpha = 20^\circ$.

- 1°) Calculer la force de frottement exercée par la pente (P) sur le corps de masse m
- 2°) Calculer la force exercée par la pente sur le corps de masse m et perpendiculaire à la pente



Exercice 2 :

Une barre AB de masse m , reposant au point O, est en équilibre horizontale sous l'effet des forces $F_1 = 600 \text{ N}$ et $F_2 = 100 \text{ N}$. Calculer la masse m de la barre.



Exercice 3 :

On considère un circuit réalisé avec une bobine d'inductance $L = 10 \text{ mH}$ et de résistance interne $r = 5 \text{ ohms}$, une résistance $R = 45 \text{ ohms}$, un interrupteur K et un générateur de E tension continue de force électromotrice $E = 5 \text{ V}$.

A l'aide d'un dispositif d'acquisition informatique adapté, on enregistre l'évolution de l'intensité $i(t)$ du courant dans le circuit. L'instant initial est celui où l'on ferme l'interrupteur K .

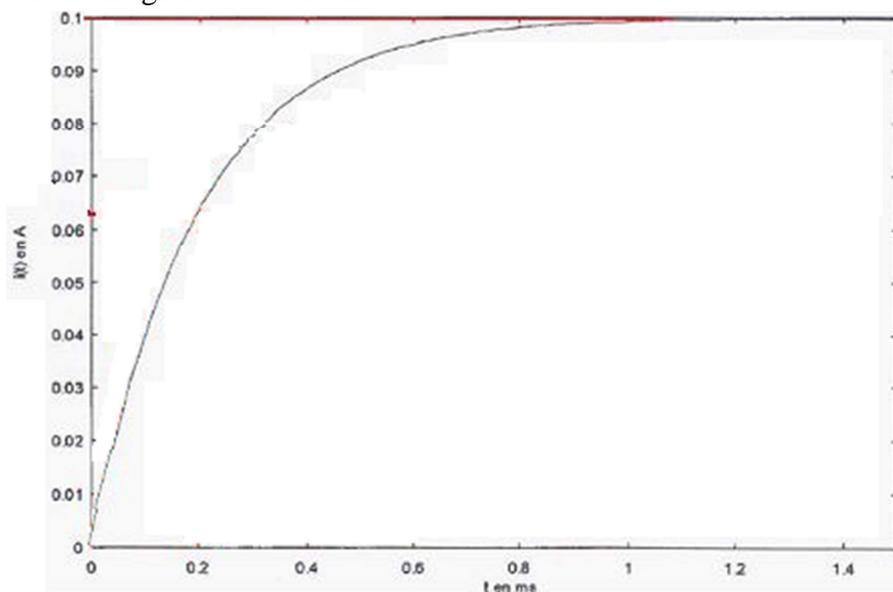
- 1- Reproduire le schéma du circuit sur votre copie
- 2- Indiquer les branchements à effectuer pour visualiser en voie A d'un oscilloscope l'évolution de la tension aux bornes de la bobine $\{L, r\}$.
- 3- Par l'intermédiaire de quelle tension peut-on suivre l'évolution de l'intensité du courant dans le circuit ? Indiquer sur le schéma le branchement de la voie B de l'oscilloscope permettant de visualiser cette tension et donner la relation entre cette tension et $i(t)$.
- 4- Montrer que l'équation différentielle à laquelle obéit l'intensité $i(t)$ dans le circuit

$$\text{est : } \frac{di(t)}{dt} + \frac{(r+R)}{L}i(t) = \frac{E}{L} .$$

- 5- Montrer que la solution de cette équation peut être proposée sous la forme $i(t) = A \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) + B$.

Exprimer les constantes A et B et τ en fonction des données. Puis déduire leurs valeurs numériques.

- 6- A l'aide du dispositif informatique, on obtient directement l'évolution de $i(t)$ par la courbe enregistrée est suivante :



Calculer numériquement la constante de temps τ et comparer à celle obtenue précédemment.