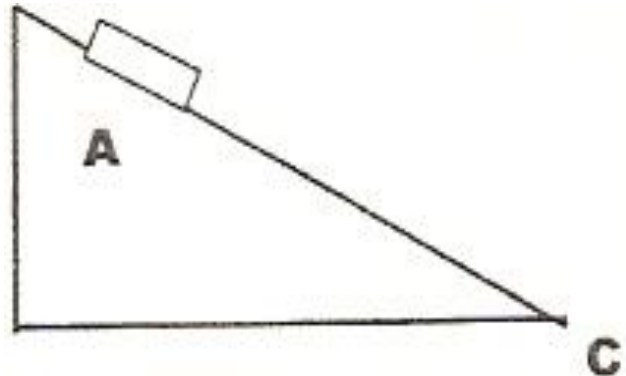


**Physique : 1 h 30**

Toutes les questions doivent être traitées dans l'ordre.  
Chaque résultat doit être encadré sur la droite de la copie.

**Calculatrice autorisée****Exercice 1 : Plan incliné**

Un solide glisse le long d'un plan incliné d'un angle  $\alpha = 10^\circ$ . Sa masse est de 1,0 kg.



1. Calculer le travail effectué par le poids lorsqu'il parcourt, en descendant, une distance de 2,0 m du point A jusqu'au point C.
2. Il n'y a pas de frottements. Calculer la vitesse du solide lorsqu'il arrive en C. (La distance AC est maintenant égale à 10 m).
3. La vitesse est-elle fonction de la masse du solide ? Justifier la réponse.
4. En réalité, le solide passe en C à la vitesse de  $5,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Calculer la valeur de la force de frottements exercée entre A et C. (Cette force est supposée constante).

**Exercice 2 : La résonance**

Un circuit R,L,C est alimenté par un G.B.F. délivrant une tension sinusoïdale de valeur efficace 5,0 V.

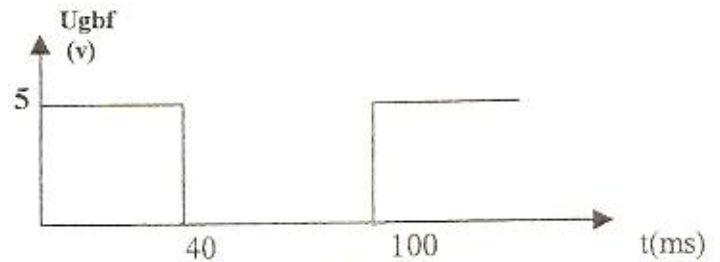
1. Déterminer la fréquence de résonance.
2. Déterminer la valeur de l'intensité à la résonance.
3. Expliquer en trois lignes maximum ce qu'est le facteur de qualité.

**Données :**  $R = 31 \Omega$ .  $L = 37 \text{ mH}$ .  $C = 4 \mu\text{F}$ .

### Exercice 3 : Circuit RC

Un circuit R,C est alimenté par un G.B.F. délivrant une tension comme indiquée sur la figure ci-contre

**Données** :  $R = 2,0 \text{ k}\Omega$ .  $C = 5,0 \text{ }\mu\text{F}$ .



1. Déterminer la valeur de la tension aux bornes du condensateur au bout de 40 ms.
2. Le condensateur étant chargé à la valeur précédemment calculée, déterminer la valeur de la tension aux bornes du condensateur au bout des 100 ms.
3. Dessiner approximativement le graphe de la tension  $U_C$  en fonction du temps. (Représenter les temps de charge et de décharge du condensateur).

### Exercice 4 : Laser

Un laser au dioxyde de carbone émet de manière continue la radiation de longueur d'onde  $\lambda_1 = 10\,600 \text{ nm}$  avec une puissance de  $1\,000 \text{ W}$ .

1. Quel est le domaine de la radiation émise ?
2. Quel est le nombre de photons émis ?

**Donnée** :  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ .  $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ .  $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .