



DEVOIR N° 8 des SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Durée 2 Heures / Niveau : 1^{ère} C

Composé par M. Koné Tiécoura

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2
Toute calculatrice est autorisée

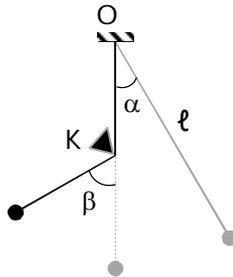


Exercice 1

On négligera les frottements et on prendra $g = 9,8 \text{ N.Kg}^{-1}$.

Un pendule est constitué d'une sphère de masse $m = 50 \text{ g}$ reliée à un fil inextensible de masse négligeable et de longueur $\ell = 1 \text{ m}$. Le pendule est relié à un point fixe O (voir figure ci-dessous).

Le pendule est écarté de sa position d'équilibre, d'un angle $\alpha = 30^\circ$ puis relâché sans vitesse initiale.



Fomesoutra.com
sa soutra
Docs à portée de main

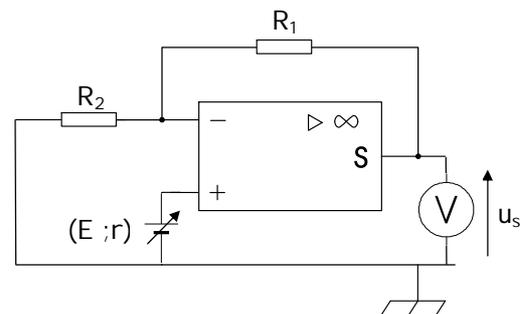
1. Calculer la vitesse de la sphère lorsqu'elle repasse par sa position d'équilibre.
2. On place sur la verticale du point O, à une distance $\frac{\ell}{2}$ une tige K fixe perpendiculaire au plan d'oscillation du pendule. Le pendule oscille alors autour de O à droite puis autour de K à gauche. Calculer l'angle de remontée β .

Exercice 2

On réalise le montage de la figure ci-contre à l'aide d'un générateur de f.é.m. E réglable de 0 à 4 V. L'A.O. utilisé est parfait et sa tension de saturation est $V_{\text{sat}} = 15 \text{ V}$.

On donne : $R_2 = 1 \text{ K}\Omega$ et $R_1 = 5 \text{ K}\Omega$.

1. Rappeler le nom de ce montage.
2. Quelle est la valeur de la tension d'entrée ?
3. Quelle est la valeur $G = \frac{u_s}{u_e}$ en régime linéaire ?
4. Compléter le tableau ci-dessous.



E(V)	0	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
u_s (V)								

5. Pour quelle valeur de E la saturation apparaît-elle ?
6. Le générateur précédent est remplacé par un générateur de basse fréquence (GBF) délivrant une tension alternative sinusoïdale de période 2 ms et de valeur maximale $U_m = 2 \text{ V}$. Représenter sur un même graphique, les variations de la tension d'entrée $u_e(t)$ et de la tension de sortie $u_s(t)$. Échelle : 5 cm pour 1 ms et 1 cm pour 1 V.
7. Même question qu'en question 6. , si la valeur maximale de la tension délivrée par le GBF est de 3 V (la période restant 2 ms).

Exercice 3

Dans un eudiomètre, on introduit 50 cm^3 d'un mélange d'éthane et propane, puis 250 cm^3 de dioxygène. Après la combustion et refroidissement, le volume de gaz dans l'eudiomètre est 160 cm^3 . En présence d'une solution de potasse en excès, ce volume se réduit à 30 cm^3 (la solution d'hydroxyde de potassium absorbe).

On suppose que tous les volumes ont été mesurés dans les conditions normales de température et de pression.

1. Écrire les équations bilans générales des réactions de combustion de l'éthane et du propane.
2. Calculer le volume de dioxyde de carbone obtenu après combustion.
3. a) Établir le système d'équations permettant de calculer les volumes V_1 d'éthane et de V_2 de propane.
b) Déduire du système d'équations la composition en volume du mélange.

Exercice 4

Une substance organique A, constituée uniquement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, contient en masse 60% de carbone et 13,3% d'hydrogène.

1. Déterminer sa formule brute sachant que sa densité de vapeur est $d = 2,07$.
2. À quelles familles de composés organiques peut appartenir cette substance ?
3. La substance A est un alcool.
Quelles sont les formules semi-développées et les noms correspondants possibles de A ?
4. Avec un échantillon de chaque isomère de A, on réalise une oxydation ménagée par une solution acidifiée de dichromate de potassium en défaut puis en excès.
Donner dans chaque cas la nature, la formule semi-développée et le nom du produit de l'oxydation.

Données en g mol^{-1} : $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16$
