



ANNEE 2005- 2006
CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU
LES 09 ET 10 MAI 2006

FILIERE : Architecture-Urbanisme (AU)

EPREUVE ECRITE

Matière : Physique

Durée : 2 H

Pour cette épreuve, le candidat est autorisé à utiliser une calculatrice non programmable

Exercice I (7 Points)

A- Un mobile lâché sans vitesse initiale à une hauteur h du sol, parcourt pendant la dernière seconde de sa chute 100 m.

1- A quelle hauteur h a-t-il été lâché ?

2- Quel est le temps mis par le mobile pour atteindre le sol ?

B- Une automobile roule à la vitesse de 90 km h⁻¹ sur une ligne droite. Un motard démarre au moment précis où l'automobile passe à son niveau, d'un mouvement uniformément accéléré et atteint la vitesse de 90 km h⁻¹ en 10 secondes sans cesser d'accélérer.

1- Combien de temps lui faudra-t-il pour rattraper l'automobile ?

2- Quelle distance aura-t-il parcouru au moment où il rattrape l'automobile. Quelle vitesse a-t-il alors ?

Exercice II (7 Points)

Afin de déterminer les valeurs de la résistance R et de l'auto-inductance L d'une bobine, on réalise le circuit électronique schématisé sur la figure 1.

Un conducteur ohmique de résistance $r = 100\Omega$ est placé en série avec la bobine, l'ensemble

étant alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence $f = 50 \text{ Hz}$, de valeur efficace

$$U_{AM} = 173,2 \text{ V.}$$

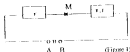
On mesure les tensions efficaces aux bornes du conducteur ohmique et de la bobine : on obtient $U_{AM} = U_{BM} = 100 \text{ V}$

$$\text{On pose } u_{AM} = U_{AM} \sqrt{2} \sin(\omega t + \varphi)$$

$$u_{AB} = U_{AB} \sqrt{2} \sin(\omega t + \varphi_1)$$

$$u_{BM} = U_{BM} \sqrt{2} \sin(\omega t + \varphi_2)$$

$$i = I_m \sqrt{2} \sin(\omega t)$$



- Déterminer la valeur de l'intensité efficace du courant dans le circuit et l'impédance de la bobine.
- Evaluer φ , φ_1 , φ_2 (la solution graphique sera acceptée).
- En déduire les valeurs de R et L .

Exercice III (6 Points)

On considère un objet réel situé à une distance D d'un écran E et une lentille convergente de focal f placée entre l'objet et l'écran.

- Montrer que si $D > 4f$, on peut obtenir une image nette de l'objet sur l'écran pour deux positions de la lentille, à égales distances du milieu de l'intervalle objet-écran.
- Exprimer la distance focale f en fonction de D et de la distance d qui sépare ces deux positions. Calculer f sachant que $D = 2 \text{ m}$ et $d = 0,8 \text{ m}$.
- A quoi correspond le cas $D = 4f$?