

CONCOURS D'ADMISSION A L'INSTITUT DE FORMATION EN ERGOTHERAPIE
DE L'UNIVERSITE PARIS-EST CRETEIL

SAMEDI 13 MAI 2017

Épreuve de Physique
20 minutes / 6 points

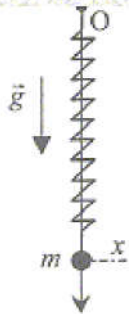
Consigne : pour chaque question, reportez sur la copie les lettres correspondant aux réponses exactes, sachant qu'il peut y avoir une ou plusieurs réponses.

CALCULATRICE INTERDITE

Q 1

Une masse m est attachée à l'extrémité d'un ressort, sans masse, de constante de raideur k et de longueur à vide l_0 . L'autre extrémité est fixée en O à un support immobile. On néglige tout frottement. On lâche m sans vitesse de A . m oscille en restant sur l'axe Ox entre les positions A et B . Ox est orienté vers le bas. $m = 100 \text{ g}$; $k = 5 \text{ N.m}^{-1}$; $l_0 = 80 \text{ cm}$; $x(A) = 1,2 \text{ m}$.

Schéma :



Déterminer les bonnes réponses :

- A) $x(B) = 80 \text{ cm}$
- B) m effectue des oscillations en moins d'une seconde
- C) m passe en I milieu de $[AB]$ avec une vitesse de $2\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
- D) En B l'énergie potentielle élastique de m est nulle
- E) Aucune proposition n'est correcte

Q 2

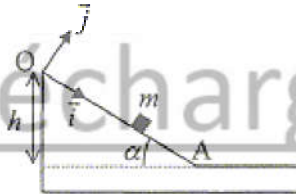
Un astre A sphérique, de rayon $R_A = 5000 \text{ km}$, possède un satellite stationnaire S , c'est à dire restant constamment au-dessus du même point de l'astre. On connaît la durée du jour sidéral de A , $T_A = 2.10^4 \text{ s}$ et le champ de pesanteur à la surface de A , $g_A = 4 \text{ m.s}^{-2}$.

- A) L'orbite de S appartient au plan équatorial de A
- B) S évolue à 5000 km d'altitude
- C) S évolue à la vitesse de 8000 m.s^{-1} environ
- D) Le vecteur accélération de S est nul
- E) Aucune proposition n'est correcte

Q 3

Une masse m , ponctuelle, est lancée de O avec une vitesse v_0 , suivant OA . m parcourt d'abord OA incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale puis une portion horizontale à partir de A . m subit une force de frottement, de valeur constante F , colinéaire et de sens contraire au vecteur vitesse. $m = 100 \text{ g}$; $h = 2 \text{ m}$; $OA = 4 \text{ m}$; $F = 0,3 \text{ N}$; $v_0 = 3 \text{ m.s}^{-1}$.

Schéma :

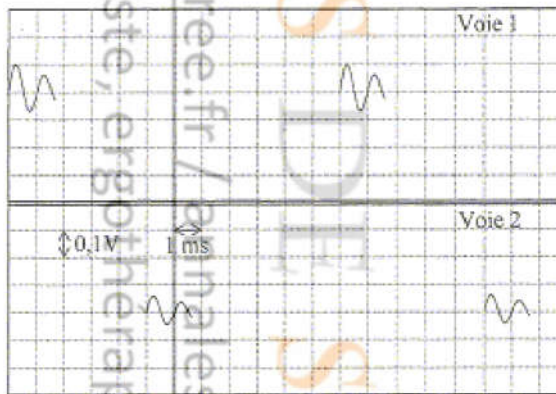


- A) La vitesse en A vaut 5 m.s^{-1}
- B) m parcourt OA en $0,8 \text{ s}$
- C) Le travail du poids entre O et A vaut 4 J
- D) Le travail de la force de frottement entre A et B vaut $-1,25 \text{ J}$
- E) Aucune proposition n'est correcte

Q 4

Une source sonore émet deux sons brefs espacés d'un temps T . Ces sons sont enregistrés sur un oscillographe sur deux voies différentes (même échelle sur les deux voies) à l'aide de deux microphones A et B, alignés avec la source. On note d la distance entre les deux microphones et on donne la célérité du son dans l'air $v_{\text{son}} = 1000/3 \text{ m.s}^{-1}$, supposée constante.

Schéma :



- A) La voie 1 correspond au microphone le plus proche de la source
- B) $T = 5 \text{ ms}$
- C) $T = 12 \text{ ms}$
- D) $d = 1,66 \text{ m}$
- E) Aucune proposition n'est correcte

Q 5

Déterminer les bonnes propositions :

- A) Une onde sonore est transversale
- B) La vitesse du son dans le vide se rapproche de la célérité de la lumière
- C) La vitesse du son dans l'eau est supérieure à celle dans l'air

Q 6

Déterminer les bonnes réponses :

- A) La masse d'un noyau est inférieure à la somme des masses de ses nucléons
- B) Plus l'énergie de liaison par nucléon est grande, plus le noyau est stable
- C) Deux isotopes ont des noyaux de même masse
- D) Les noyaux les plus lourds sont les plus stables
- E) Aucune proposition n'est correcte