

Concours d'accès en 1<sup>ère</sup> année du cycle normal (2018/2019)

Epreuve de physique, durée 1h.

Questionnaire à choix multiple. Pour chaque question, une seule réponse est exacte.

Barème : réponse correcte : 2 points. réponse fautive : -1 point. pas de réponse : 0 points.

**Exercice A :** On étudie le mouvement d'un solide  $S$  sur unepiste, constituée d'une partie rectiligne  $AB = L = 1 \text{ m}$  et d'une partie circulaire  $BC$  de centre  $O$  et de rayon  $r = 1 \text{ m}$ . On exerce entre  $A$  et  $B$  sur le solide  $S$ , déjà aurepos en  $A$ , une force  $F = 2,5 \text{ N}$  horizontale. Les frottements sont considérés négligeables. Données :  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ,  $m = 200 \text{ g}$ .



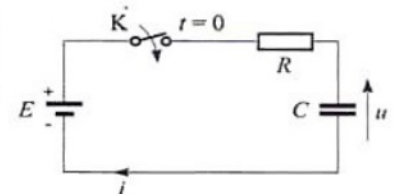
- La vitesse  $V_B$  du solide au point B est égale à :  
A.  $10 \text{ m.s}^{-1}$     B.  $5 \text{ m.s}^{-1}$     C.  $2,5 \text{ m.s}^{-1}$     D.  $1 \text{ m.s}^{-1}$
- Le travail de la force  $F$  entre le point A et B, est égal à :  
A.  $2,5 \text{ J}$     B.  $5 \text{ J}$     C.  $10 \text{ J}$     D.  $4 \text{ J}$
- Le solide arrive au point M défini par l'angle  $\theta = 60^\circ$ . La vitesse  $V_M$  du solide au point M, est égale à :  
A.  $8,1 \text{ m.s}^{-1}$     B.  $1,8 \text{ m.s}^{-1}$     C.  $5 \text{ m.s}^{-1}$     D.  $3,9 \text{ m.s}^{-1}$

**Exercice B :** On considère un ressort de raideur  $K$  placé sur une table horizontale. On fixe l'une des extrémités du ressort et on accroche à son autre extrémité un solide ponctuel de masse  $m$ . On déplace le solide de sa position d'équilibre d'une distance  $X_0 = 5 \text{ cm}$  et on l'abandonne sans vitesse initiale. Donnée :  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .



- L'équation de l'énergie mécanique est de la forme :  
A.  $Kx^2 + \sqrt{mv^2}$     B.  $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2K}v^2$     C.  $\frac{1}{2}Kx^2 + \frac{1}{2}mv^2$     D.  $Kx - mv^2$
- L'expérience montre que l'énergie potentielle élastique  $Ep_e = -0,1V^2 + 2,5 \cdot 10^{-2}$ , la valeur de la masse  $m$  du solide est égale à :  
A.  $200 \text{ g}$     B.  $0,1 \text{ Kg}$     C.  $1 \text{ Kg}$     D.  $50 \text{ g}$
- En utilisant l'équation de l' $Ep_e$  de la question 5, la raideur  $k$  du ressort est égale à :  
A.  $10 \text{ N.m}^{-1}$     B.  $20 \text{ N.m}^{-1}$     C.  $6,5 \text{ N.m}^{-1}$     D.  $9,2 \text{ N.m}^{-1}$
- En utilisant l'équation de l' $Ep_e$  de la question 5, la vitesse  $V$  du solide lors de son passage par sa position d'équilibre est égale à :  
A.  $0,5 \text{ m.s}^{-1}$     B.  $11 \text{ m.s}^{-1}$     C.  $8,5 \text{ s}$     D.  $5 \text{ m.s}^{-1}$

**Exercice C :** Soit le circuit RC de la figure ci-contre. La tension  $U_c$  désigne la tension aux bornes du condensateur et  $i$  le courant circulant dans le circuit,  $U_c(t=0) = 2 \text{ V}$  avant la fermeture de l'interrupteur  $K$ . L'interrupteur  $K$  est fermé et à  $t = 10 \text{ ms}$ ,  $U_c(t=10 \text{ ms}) = 6 \text{ V}$  et  $i = 1 \text{ mA}$ . Donnée :  $E = 10 \text{ V}$ .



- L'équation différentielle du circuit s'écrit :  
E.  $\frac{du_c}{dt} - \frac{1}{RC}u_c = \frac{E}{RC}$     F.  $\frac{du_c}{dt} - \frac{1}{RC}u_c = 0$     G.  $RC \frac{du_c}{dt} + u_c = E$     H.  $\frac{R}{C} \frac{du_c}{dt} + u_c = \frac{E}{C}$
- La valeur de la résistance  $R$  est égale à :  
E.  $10 \Omega$     F.  $1 \text{ k}\Omega$     G.  $70 \Omega$     H.  $4 \text{ k}\Omega$
- La valeur de la capacité  $C$  est égale à :  
E.  $3,6 \mu\text{F}$     F.  $9 \text{ mF}$     G.  $11,6 \mu\text{F}$     H.  $7 \mu\text{F}$