



Cette feuille comporte 2 pages : 1/2 et 2/2

1 - Informations Générales

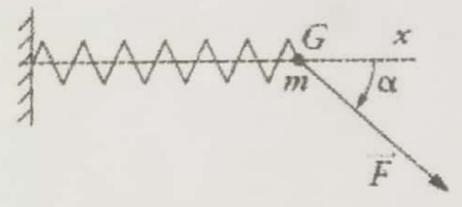
- 1- Cocher sur la feuille de réponse le type A, B, C ou D de votre sujet.
- 2- Pour répondre à chacune des questions, noircir sur la feuille de réponses la lettre correspondante à la question, la case correspondant à votre choix de réponse.
- 3- Une bonne réponse vaut +1 point; une mauvaise réponse vaut -1 point; une question sans réponse vaut 0 point
- 4- Les calculatrices scientifiques non programmables sont autorisées mais non prêtées.

2 - Épreuve de Type A

- 1. Dans un référentiel Galiléen, pour un solide S de masse m dont le centre d'inertie se déplace d'un point A vers un point B, la variation d'énergie cinétique est égale à la somme algébrique des forces appliquées à ce solide
 - a) Vrai
 - b) Faux
- 2. Une force est dite conservative si le travail de cette force entre deux point A et B de l'espace, ne dépend pas du chemin suivi.
 - a. Vrai
 - b. Faux

Les questions 6 à 9 sont liées

Un solide S de masse $m = 0,10$ kg et de centre d'inertie G est accroché à l'extrémité d'un ressort de raideur



$k = 50 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ (l'autre extrémité du ressort est fixe). Il se déplace, sans frottement, sur un guide horizontal. Un opérateur exerce une force \vec{F} de norme $\|\vec{F}\| = 10 \text{ N}$ et dont la direction fait un angle $\alpha = 60^\circ$ avec l'axe du guide. Le point G se déplace du point A (position pour laquelle le ressort est libre de toute contrainte) à un point B tel que $AB = 10 \text{ cm}$.

Les questions 3 à 5 sont liées

- 3. Un homme pesant 75 kg grimpe un escalier haut de 3 mètres en 5 secondes . On donne $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. L'énergie potentielle à vaincre pour cette activité est de :
 - a) 2250 J
 - b) 3310 J
 - c) 7503 J
 - d) $2,25 \text{ KJ}$
 - e) Aucune réponse ne convient
- 4. La puissance nécessaire pour monter l'escalier est de
 - a) 450 W
 - b) 360 W
 - c) 336 W
 - d) 1178 W
 - e) Aucune réponse ne convient
- 5. Sur une cannette d'une boisson de Soda est indiquée la quantité d'énergie qu'elle contient assimilable par l'organisme, la hauteur que doit monter l'homme pour dépenser cette énergie est de : $(E = 180 \text{ kJ})$
 - a) 240 m
 - b) 120 m
 - c) 75 m
 - d) 2400 dm
 - e) Aucune réponse ne convient

- 6. Le travail effectué par \vec{F} sur le trajet (AB) est de :
 - a) $0,5 \text{ kJ}$
 - b) $0,5 \text{ J}$
 - c) $0,05 \text{ J}$
 - d) 50 J
 - e) Aucune réponse ne convient
- 7. Le travail de la force de traction du ressort sur ce même trajet est de :
 - a) $-0,25 \text{ J}$
 - b) $0,5 \text{ J}$
 - c) $0,25 \text{ kJ}$
 - d) -25 J
 - e) Aucune réponse ne convient
- 8. Le travail du poids est nul
 - a) Vrai
 - b) Faux
- 9. Sachant que sa vitesse initiale (en A) est nulle, la vitesse de G lorsqu'il arrive en B est de :
 - a) $2,2 \text{ m/s}$
 - b) $2,22 \text{ m/s}$
 - c) $3,02 \text{ m/s}$
 - d) $0,22 \text{ m/s}$

$W = F \cdot AB \cdot \cos(60^\circ)$

$v_g = \frac{W}{m} = \frac{0,5}{0,1} = 5 \text{ m/s}$
 $v_g = 0,22 \text{ m/s}$

10. Au moment de percuter le sol, un boulet de 2 kg présente une énergie cinétique de 400 J. De quelle hauteur ce boulet a-t-il été lâché ? (On négligera les frottements de l'air on donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)

- a) 200 m
- b) 20 m
- c) 40 m
- d) 10 m
- e) Aucune réponse ne convient

11. Un corps de masse $m = 3 \text{ kg}$, initialement au repos, tombe d'une hauteur de 20 m. Quelle est sa quantité de mouvement lorsqu'il passe à mi-hauteur ?

- a) 294 J
- b) 42 m/s
- c) 14 kg·m/s
- d) 42 N·s
- e) Aucune réponse ne convient

12. On considère un solide qui est soumis au poids et à la poussée d'Archimède de l'air. Soit F étant la somme des forces extérieures s'appliquant au solide. Que dit alors la seconde loi de Newton sur F ? on a :

- a) $\vec{F} = m\vec{a}$ (m : masse et \vec{a} : accélération)
- b) $\vec{F} = \vec{0}$
- c) $\vec{F} = m\vec{v}$ (m : masse et \vec{v} : vitesse)
- d) $\vec{F} = m\vec{g}$ (m : masse et \vec{g} : intensité de la pesanteur)
- e) Aucune réponse ne convient