

# EXAMEN 2

PHYSIQUE MÉCANIQUE  
15% de la note finale

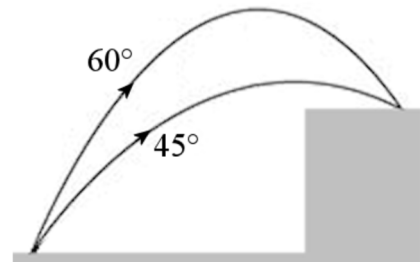
Hiver 2026

Nom : \_\_\_\_\_

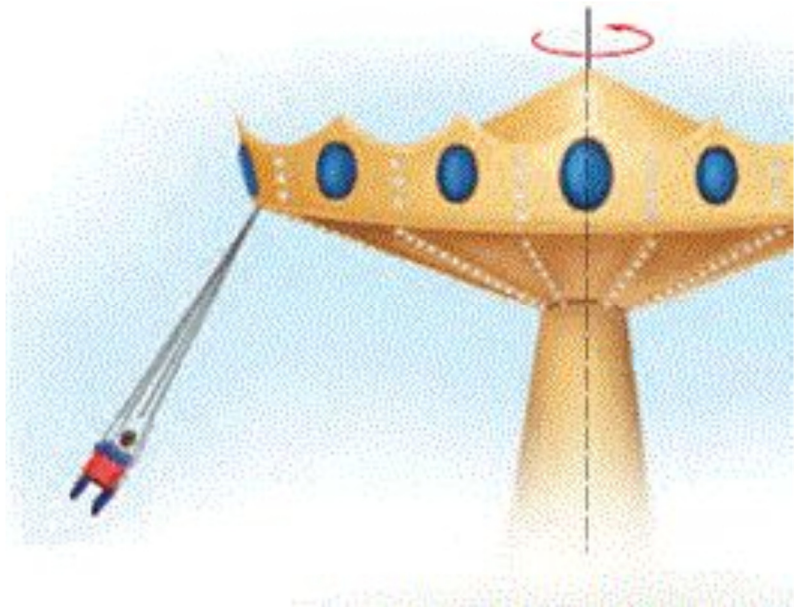
Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

1. On lance deux projectiles avec la même vitesse à partir d'un même endroit. Un des projectiles a été lancé avec un angle de  $45^\circ$  et l'autre avec un angle de  $60^\circ$ . Les deux projectiles tombent au même endroit sur une surface ayant une altitude plus grande que le point de départ. Lequel des projectiles a la plus grande vitesse quand il frappe la surface au point d'arrivée ?

- \_\_\_\_% a) Celui lancé avec un angle de  $60^\circ$ .  
\_\_\_\_% b) Celui lancé avec un angle de  $45^\circ$ .  
\_\_\_\_% c) Ils ont la même vitesse.  
\_\_\_\_% d) Cela dépend de la masse des projectiles.

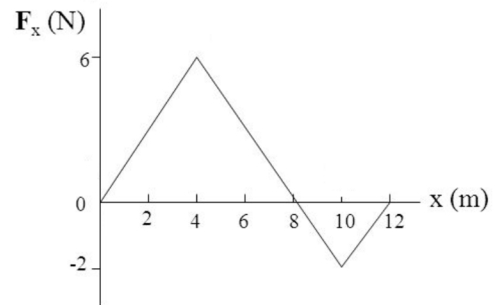


2. Dans la situation montrée sur la figure, dessinez un vecteur donnant la direction du poids apparent d'Ariane.

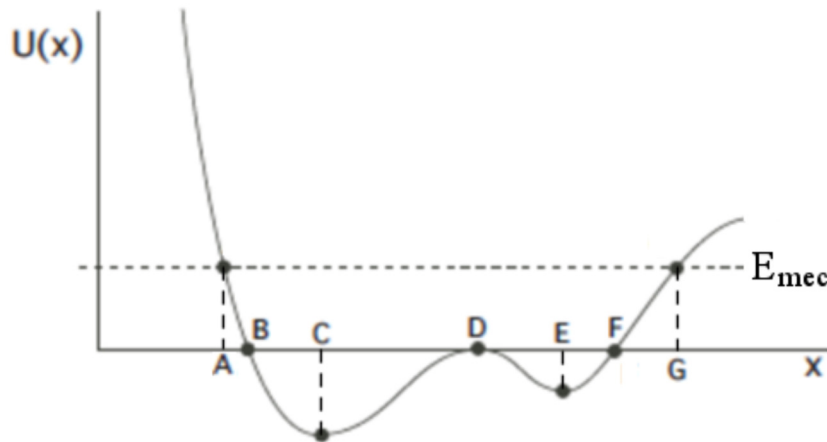


## Examen 2 - Mécanique

3. Voici le graphique de la force sur un objet en fonction de la position. L'objet se déplace de  $x = 12 \text{ m}$  à  $x = 0 \text{ m}$ . On peut alors conclure que l'énergie cinétique de l'objet à  $x = 0 \text{ m}$  est...

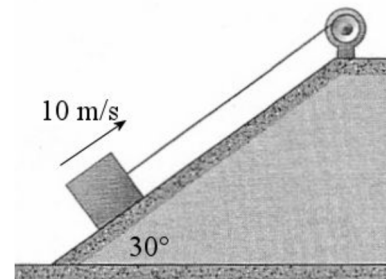


- % a) plus grande que l'énergie cinétique à  $x = 12 \text{ m}$ .  
 % b) identique à l'énergie cinétique à  $x = 12 \text{ m}$ .  
 % c) plus petite que l'énergie cinétique à  $x = 12 \text{ m}$ .
4. Le graphique montre la valeur de l'énergie potentielle d'un objet en fonction de sa position. Cochez toutes les affirmations qui sont vraies.



- a) À  $x = A$ , la force sur l'objet est vers les  $x$  positifs.  
 b) La vitesse de l'objet est maximale à  $x = C$ .  
 c) La force sur l'objet est nulle quand il est à  $x = D$ .  
 d) La force sur l'objet est nulle quand il est à  $x = B$ .  
 e) L'objet ne peut pas aller plus loin sur l'axe des  $x$  que  $x = G$ .
5. Un bloc monte une pente à vitesse constante parce qu'il est tiré par une corde. Entre le moment montré sur la figure et le moment où le bloc s'est déplacé de  $5 \text{ m}$ , quel est le signe du travail fait par chacune des forces qui agissent sur le bloc ?

- Poids \_\_\_\_\_ (+, - ou 0)  
 Normale \_\_\_\_\_ (+, - ou 0)  
 Tension \_\_\_\_\_ (+, - ou 0)  
 Friction \_\_\_\_\_ (+, - ou 0)



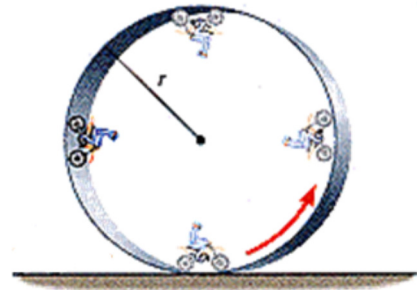
## Examen 2 - Mécanique

6. Vous déplacez une boîte à vitesse constante sur un sol horizontal. La force que vous exercez sur la boîte est...

\_\_\_% a) inférieure aux forces de friction.  
\_\_\_% b) égale aux forces de friction.  
\_\_\_% c) supérieure aux forces de friction.

7. Un cascadeur passe dans une piste telle qu'illustrée sur la figure. Au point le plus bas du mouvement circulaire, quelle force fait la force centripète ?

\_\_\_% a) La friction au complet.  
\_\_\_% b) Une partie de la force de friction.  
\_\_\_% c) La normale au complet.  
\_\_\_% d) Une partie de la normale.  
\_\_\_% e) La force de gravitation au complet.  
\_\_\_% f) Une partie de la force de gravitation.

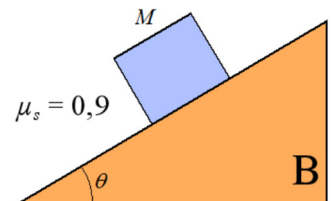
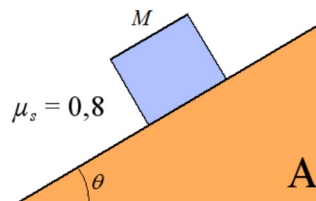


8. Le travail qu'il faut faire pour changer la vitesse d'un camion de 0 à 4 m/s sur une route horizontale...

\_\_\_% a) est inférieur à celui qu'il faut faire pour changer sa vitesse de 4 m/s à 8 m/s.  
\_\_\_% b) est égal à celui qu'il faut faire pour changer sa vitesse de 4 m/s à 8 m/s.  
\_\_\_% c) est supérieur à celui qu'il faut faire pour changer sa vitesse de 4 m/s à 8 m/s.  
\_\_\_% d) peut être n'importe quel des choix ci-dessus.

9. Deux blocs identiques sont sur des pentes inclinées du même angle. Dans les deux cas, la friction est suffisamment grande pour que le bloc ne glisse pas. Toutefois, dans la situation A, le coefficient de friction statique est de 0,8 alors qu'il est de 0,9 dans la situation B. Dans quel cas la force de friction est-elle la plus grande ?

\_\_\_% a) La situation A  
\_\_\_% b) La situation B  
\_\_\_% c) Elle est la même pour les deux situations.



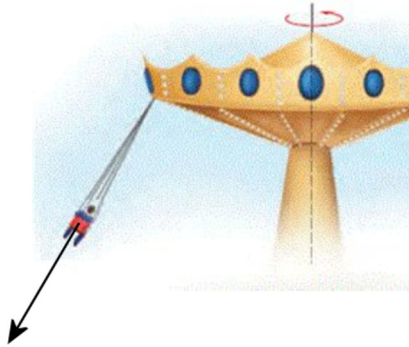
## Examen 2 - Mécanique

10. Un satellite est en orbite circulaire autour de la Terre. Si on donne de l'énergie mécanique au satellite pour le placer sur une nouvelle orbite circulaire, alors sa vitesse sur la nouvelle orbite est...

- \_\_\_\_\_ % a) plus grande que la vitesse sur l'orbite de départ.
- \_\_\_\_\_ % b) la même que la vitesse sur l'orbite de départ.
- \_\_\_\_\_ % c) plus petite que la vitesse sur l'orbite de départ.

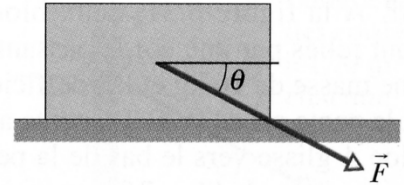
Réponses. 1c 3c 4 : a,b,c et e sont vraies 5 : -,0,+,- 6b 7d 8a 9c 10c

2.



11.(15 points)

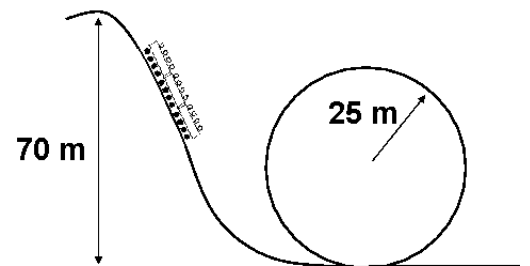
On pousse un bloc de 5 kg sur un plancher horizontal avec une force de 15 N vers la droite et incliné de  $\theta = 40^\circ$  par rapport à l'horizontale. Le coefficient de frottement statique entre le bloc et le sol est de 0,5 et le coefficient de frottement cinétique entre le bloc et le sol est de 0,4. Quelle est l'accélération du bloc si ce dernier se déplace initialement vers la gauche ?



Réponse : 6,989 m/s<sup>2</sup> vers la droite

12.(20 points)

Un charriot de montagnes russes (masse = 1000 kg, incluant les passagers) est monté jusqu'à une hauteur de 70 m. Il a alors une vitesse de 2 m/s. Puis le charriot descend pour passer finalement dans un cercle vertical ayant un rayon de 25 m. On néglige toutes les forces de friction.

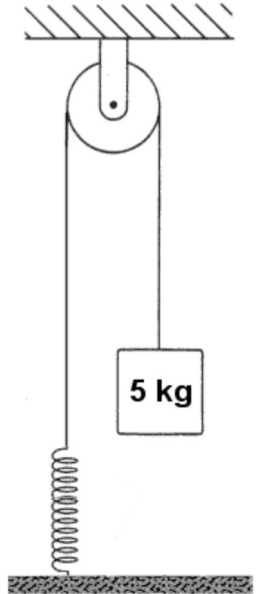


- Quelle sera la vitesse du charriot au point le plus haut du cercle ?
- Quelle est le poids apparent (grandeur et direction) d'un occupant de 60 kg quand le charriot est au point le plus haut du cercle ?
- Quel sera le nombre de g subi par la personne au point le plus haut du cercle ?
- Quelle sera la grandeur de la force exercée par les rails sur le charriot au point le plus haut du cercle ?

Réponses : a) 19,90 m/s    b) 362,4 N vers le haut    c) 0,616    d) 6040 N

13. (20 points)

Une masse de 5 kg est attachée à un ressort tel qu'illustré sur la figure. La constante du ressort est de 50 N/m et le bloc de 5 kg est à une hauteur de 3 m. Au départ, le ressort n'est pas étiré ni comprimé. Si on laisse tomber le bloc, calculez

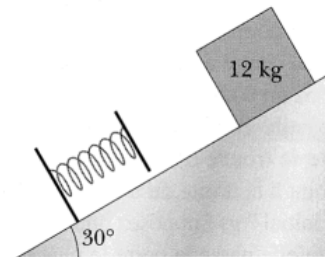


- a) Si le bloc va atteindre le sol  
Si oui, à quelle vitesse le bloc frappe-t-il le sol ?  
Si non, quel sera l'étirement maximal du ressort ?
- b) La vitesse du bloc quand celui-ci est à une hauteur de 2 m.
- c) La hauteur du bloc quand l'énergie cinétique du bloc est égale à l'énergie potentielle du ressort (autre que la position de départ).

Réponses : a) Il ne touche pas le sol. Étirement maximal = 1,96 m  
b) 3,098 m/s  
c) 2,02 m

14. (15 points)

Un bloc de 12 kg descend le long d'un plan incliné de  $30^\circ$  pour finalement être arrêté par un ressort dont la constante est 100 N/m. Initialement, le bloc est à 5 m du ressort et se dirige vers ce dernier avec une vitesse de 4 m/s. Le coefficient de frottement cinétique entre le bloc et la pente est de 0,5. En calculant le travail fait par chacune des forces agissant sur le bloc, déterminez quelle sera la compression maximale du ressort.



Réponse : 1,726 m