

# EXAMEN #2

PHYSIQUE MÉCANIQUE  
20% de la note finale

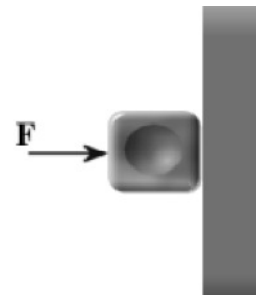
Hiver 2013

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

Chaque question à choix multiples vaut 3 points

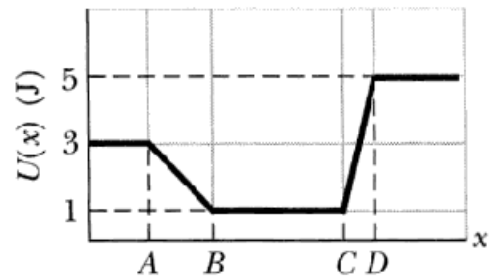
1. On appuie horizontalement sur un bloc placé le long d'un mur de telle sorte que le bloc ne glisse pas vers le bas. Quelle est la force qui empêche le bloc de glisser?

- Le poids
- La normale
- La friction
- La force centripète
- La tension



2. Le graphique suivant montre la courbe de l'énergie potentielle d'un objet. Dans quelle région la grandeur de la force sur l'objet est-elle la plus grande?

- Avant A
- Entre A et B
- Entre B et C
- Entre C et D
- Après D



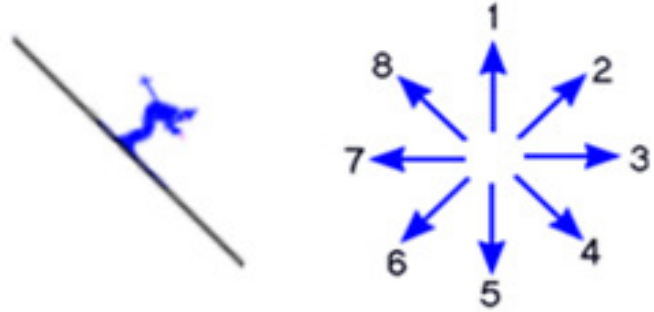
3. Un bloc de 10 kg est posé au repos sur le sol horizontal. Le coefficient de friction statique entre le sol et le bloc est de 0,7 et le coefficient de friction cinétique est de 0,6. Si on pousse horizontalement sur le bloc avec une force de 100 N, quelle est la force de friction entre le bloc et le sol?

- 0,6 N
- 0,7 N
- 58,8 N
- 68,6 N
- 98 N
- 100 N
- Aucune de ces réponses.

## Examen 2 - Mécanique

4. Un skieur descend une piste. Dans quelle direction est le poids apparent du skieur s'il n'y a aucune friction?

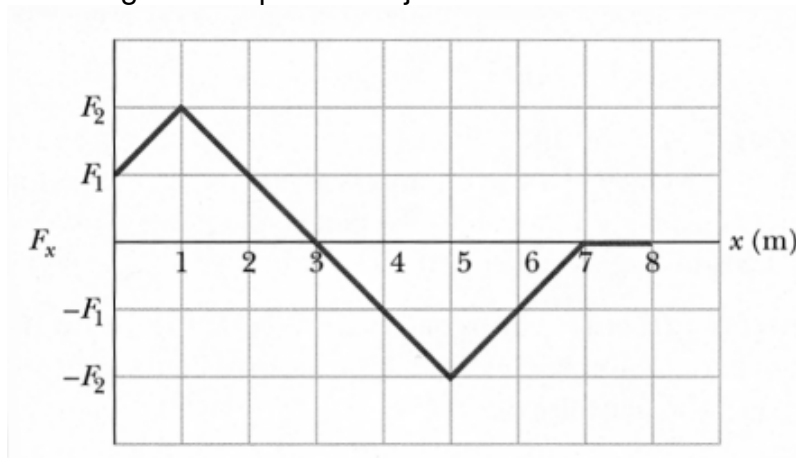
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- C'est un piège, le poids apparent est nul



5. On laisse tomber deux ballons initialement au repos à partir d'une même hauteur. Le ballon 1 a une masse de 10 kg et un rayon de 10 cm alors que le ballon 2 a une masse de 20 kg et un rayon de 20 cm. En tenant compte de la friction de l'air, lequel des ballons va arriver au sol en premier?

- Le ballon 1
- Le ballon 2
- Ils arrivent en même temps

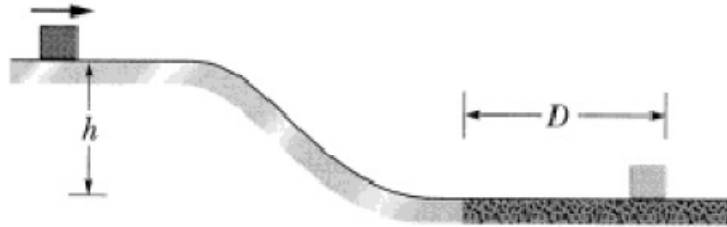
6. La figure ci-contre montre la force en fonction de la position que subit un objet. À quelle position l'énergie cinétique de l'objet est-elle maximale?



$x =$  \_\_\_\_\_

7. Dans la figure, un bloc glisse sur une piste qui descend d'une hauteur  $h$ . La piste est sans frottement, sauf pour la partie horizontale après la pente. Dans cette partie, le bloc s'immobilise après avoir parcouru une distance  $D$  en raison du frottement. Si on double la masse du bloc, alors cette distance  $D$  ...

- augmente
- reste la même
- diminue



8. Lorsque vous faites un tour de grande roue dans un parc d'attractions, dans quelle direction est votre accélération lorsque vous vous trouvez au point le plus bas de la roue?

- Vers le haut
- Vers le bas
- Dans la direction du mouvement
- Dans la direction opposée à votre mouvement

9. On prend une boule de quille au sol et on la place sur une étagère. Si on refait cette action, mais en prenant deux fois moins de temps, alors...

- le travail effectué est plus grand
- le travail effectué est le même
- le travail effectué est plus petit.

**et**

- la puissance moyenne est plus grande.
- la puissance moyenne est la même.
- la puissance moyenne est plus petite.

10. Une particule se déplace le long de l'axe des  $x$ . Si sa vitesse passe de  $-3$  m/s à  $-2$  m/s, alors le travail effectué sur la particule est...

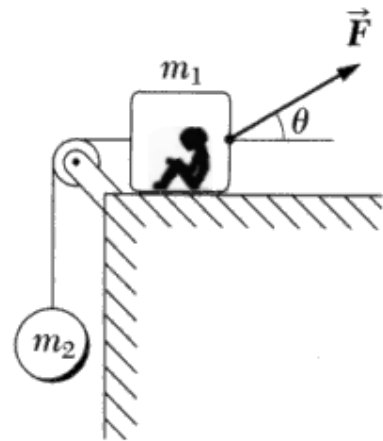
- positif.
- nul.
- négatif.

Rép. 1c 2d 3c 4 :6 5a 6 : à 3m 7b 8a 9 b et a 10c

11. (20 points)

Une masse de  $m_1 = 150$  kg (incluant Sébastien enfermé dans la boîte) sur une surface horizontale est reliée par une corde à une masse de  $m_2 = 250$  kg comme illustré sur la figure. Le coefficient de friction cinétique entre le bloc de 150 kg et la table est de 0,4 alors que le coefficient de friction statique est de 0,5. Une force de  $F = 500$  N agissant à  $\theta = 25^\circ$  s'applique sur le bloc de 150 kg. Si le bloc de 150 kg se déplace vers la droite. Déterminez...

- l'accélération des blocs.
- la tension de la corde
- le nombre de g subit par Sébastien, qui a une masse de 50 kg.



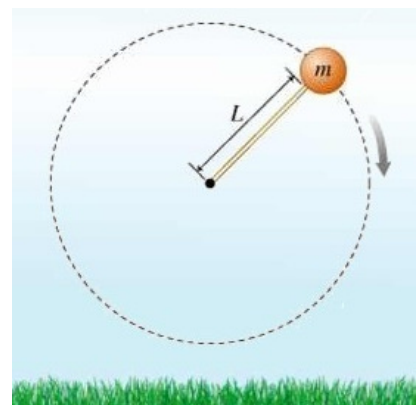
Rép. a)  $6,25 \text{ m/s}^2$  (ralenti les blocs)    b)  $887,3\text{N}$     c)  $1,186$

12. (15 points)

Une balle attachée à l'extrémité d'une corde tourne à vitesse constante le long d'un cercle vertical d'un rayon de 0,5 m. Si la vitesse de rotation est de 3 m/s et que la masse de la balle est de 400 g, calculez la tension de la corde lorsque la balle se trouve...

- au point le plus haut.
- au point le plus bas.

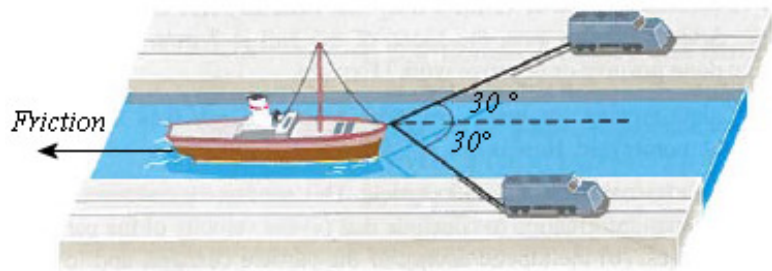
Rép a)  $3,28 \text{ N}$     b)  $11,12 \text{ N}$



**13.** (15 points)

Deux locomotives tirent un bateau dans un canal comme illustré sur la figure. Le bateau se déplace à vitesse constante de 10 km/h et la force de friction s'opposant à son mouvement est de 5000 N. Les locomotives vont tirer le bateau sur une distance de 2 km.

- a) Quelle est la tension des câbles?
- b) Quel est le travail sur le bateau fait par chacune des cordes?
- c) Quelle est la puissance (en h.p.) des forces faites par chacune des cordes sur le bateau?

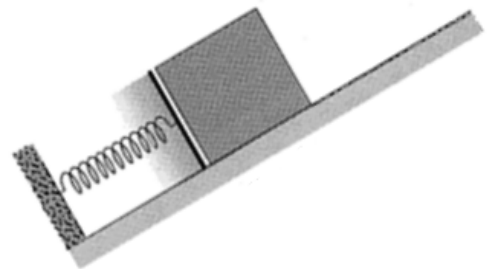


Rép. a) 2887 N    b) 5 000 kJ    c) 9,309 h.p.

**14.** (20 points)

Un bloc de 2,5 kg initialement au repos est appuyé contre un ressort comprimé de 30 cm sur une pente inclinée de 30°. La constante du ressort est de 640 N/m et il n'y a pas de friction entre le bloc et la pente.

- a) Quelle est la vitesse du bloc quand le ressort arrive à une compression nulle?
- b) Quelle est la distance totale parcourue par le bloc avant de s'arrêter?



Rép. a) 4,483 m/s    b) 2,351 m