

EXAMEN 2

PHYSIQUE MÉCANIQUE
15 % de la note finale

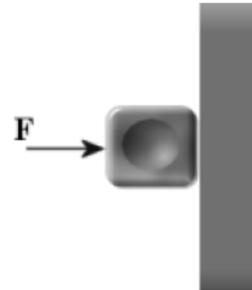
Hiver 2022

Nom : _____

Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

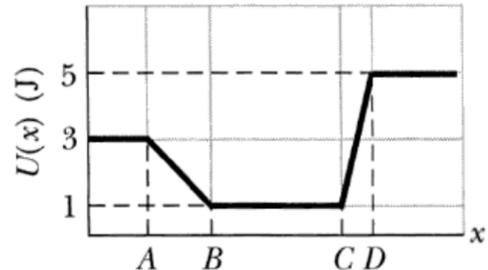
1. On appuie horizontalement sur un bloc placé le long d'un mur de telle sorte que le bloc ne glisse pas vers le bas. Quelle est la force qui empêche le bloc de glisser ?

- ___ % a) Le poids
___ % b) La normale
___ % c) La friction
___ % d) La force centripète
___ % e) La tension



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

- ___ % a) Avant A
___ % b) Entre A et B
___ % c) Entre B et C
___ % d) Entre C et D
___ % e) Après D



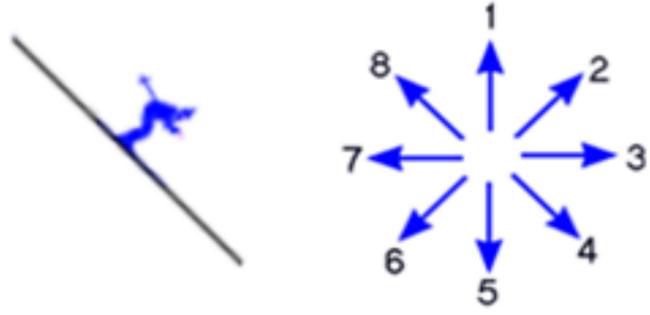
3. Un bloc de 10 kg est posé au repos sur le sol horizontal. Le coefficient de friction statique entre le sol et le bloc est de 0,7 et le coefficient de friction cinétique est de 0,6. Si on pousse horizontalement sur le bloc avec une force de 100 N, quelle est la force de friction entre le bloc et le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

- ___ % a) 0,6 N
___ % b) 0,7 N
___ % c) 58,8 N
___ % d) 68,6 N
___ % e) 98 N
___ % f) 100 N
___ % g) 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 ?

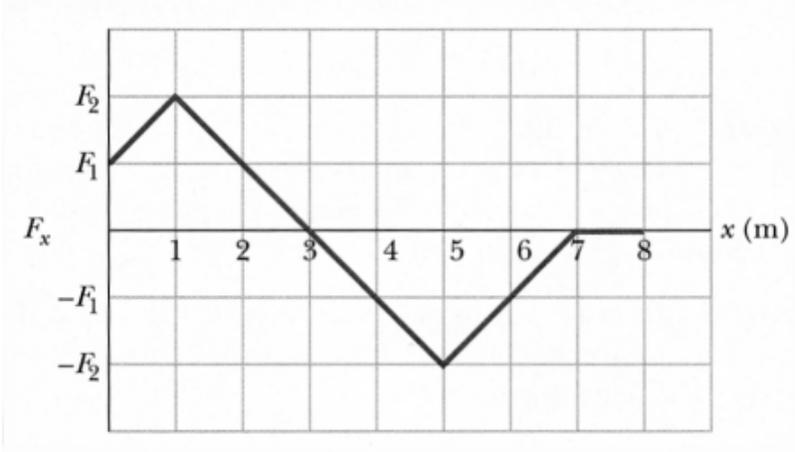
- ___ % 1
- ___ % 2
- ___ % 3
- ___ % 4
- ___ % 5
- ___ % 6
- ___ % 7
- ___ % 8
- ___ % C'est un piège, le poids apparent est nul.



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 ?

- ___ % a) Le ballon 1
- ___ % b) Le ballon 2
- ___ % c) Ils arrivent en même temps.

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

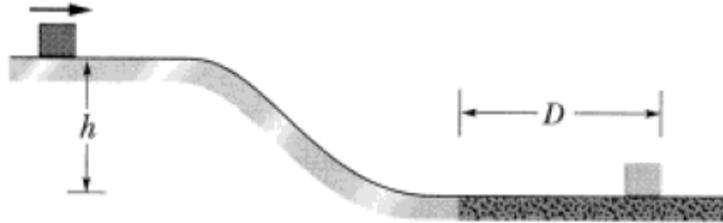


$x =$ _____

Examen 2 - Mécanique

7. Dans la figure, le 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 la distance D ...

- ___ % a) augmente.
___ % b) reste la même.
___ % c) 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 ?

- ___ % a) Vers le haut.
___ % b) Vers le bas.
___ % c) Dans la direction du mouvement.
___ % d) Dans la direction opposée à votre mouvement.



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

- ___ % a) le travail effectué est plus grand.
___ % b) le travail effectué est le même.
___ % c) le travail effectué est plus petit.

et

- ___ % a) la puissance moyenne est plus grande.
___ % b) la puissance moyenne est la même.
___ % c) la puissance moyenne est plus petite.

10. Un objet 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 l'objet est...

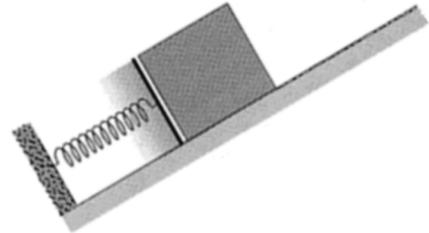
- ___ % a) positif.
___ % b) nul.
___ % c) négatif.

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

11. (15 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.

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

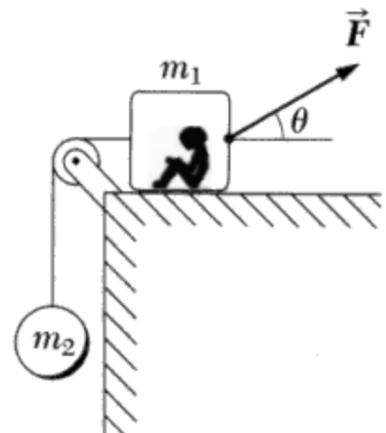


Réponses : a) 4,483 m/s b) 2,351 m

12. (20 points)

Une masse de $m_1 = 150$ kg (incluant Coralie enfermée 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 surface 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. Le bloc de 150 kg se déplace initialement vers la droite.

- Quelle est l'accélération des blocs ?
- Quelle est la tension de la corde ?
- Quel est le nombre de g subit par Coralie, qui a une masse de 50 kg ?

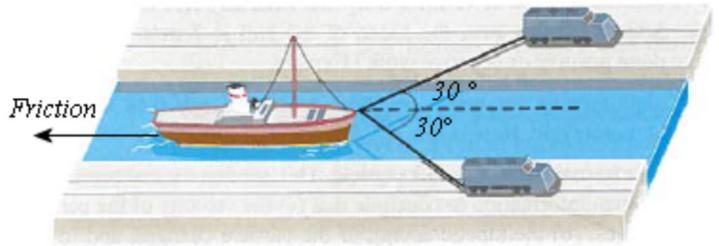


Réponses : a) 6,25 m/s² (les blocs ralentissent) b) 887,3N c) 1,186

Examen 2 - Mécanique

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 tirent le bateau sur une distance de 2 km.

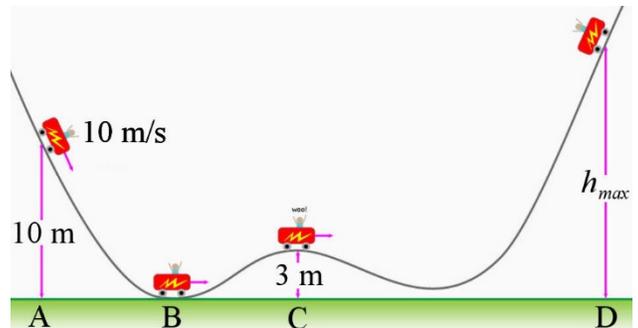


- Quelle est la tension des câbles ?
- Quel est le travail fait sur le bateau par chaque locomotive ?
- Quelle est la puissance (en hp) de la force faite par chaque locomotive ?

Réponses: a) 2887 N b) 5 000 kJ c) 9,309 hp

14. (20 points)

Un charriot de montagnes russes de 300 kg suit la trajectoire montrée sur la figure. Il n'y a pas de friction.



- Quelle est la normale sur le charriot au point B si le rayon de courbure de la piste à cet endroit est de 15 m ?
- Quel est le nombre de g subit au point C si le rayon de courbure de la piste à cet endroit est de 25 m ?
- À quelle hauteur maximale va monter le charriot au point D ?

Réponses: a) 8860 N b) 0,0318 c) 15,10 m