

EXAMEN #2

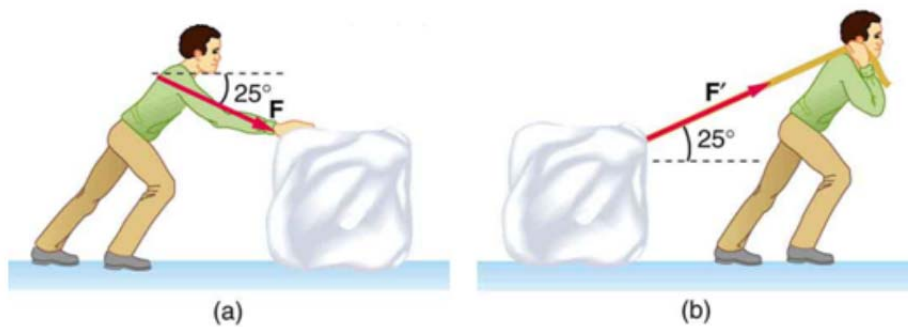
PHYSIQUE MÉCANIQUE
15% de la note finale

Hiver 2014

Nom : _____

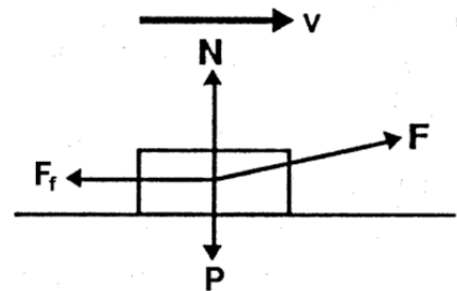
Chaque question à choix multiples vaut 3 points

1. Samuel veut déplacer un bloc de glace en appliquant une force de 50 N. Il hésite entre les deux façons de faire montrées sur la figure. Dans quel cas la friction entre le bloc de glace et le sol est-elle plus petite?

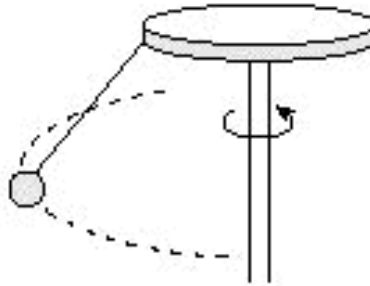


- a
 - b
 - Elle est la même dans les deux cas
 - Cela dépend du rapport entre la force appliquée et le poids du bloc.
2. Une personne tire un bloc à vitesse constante avec la force F sur une surface horizontale avec friction. Si le bloc se déplace vers la droite, laquelle des forces fait un travail négatif?

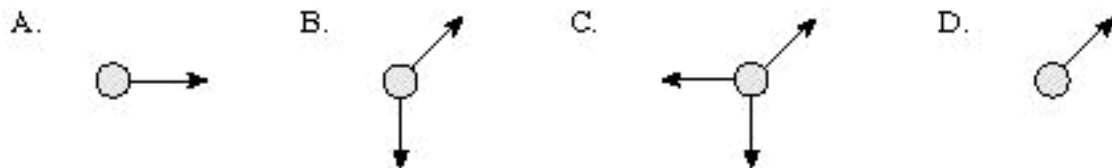
- F
- P
- N
- F_f



3. Un objet fait un mouvement circulaire tel qu'illustré sur la figure.



Laquelle des figures suivantes montre correctement toutes les forces sur la boule en rotation quand elle est à la position montrée sur la figure?

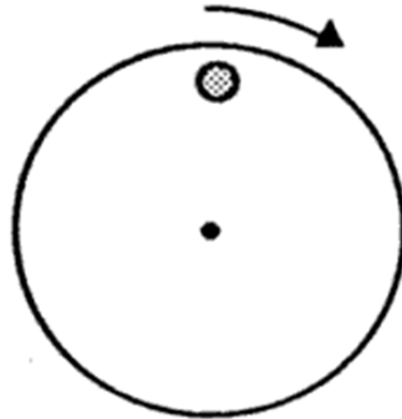


- a
- b
- c
- d
- aucune

4. Kassi se balance tel qu'illustré sur la figure. Sur la figure, dessinez un vecteur montrant la direction du poids apparent de Kassi sachant qu'elle est en train de descendre et qu'il y a de la friction de l'air.

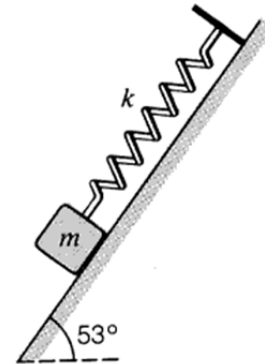


5. Une pièce de monnaie est placée sur une table tournante horizontale qui tourne avec une vitesse qui est de plus en plus grande dans la direction indiquée sur la figure (sur la figure, on voit la table vue de haut). Dessinez un vecteur montrant la direction de la force nette sur l'objet



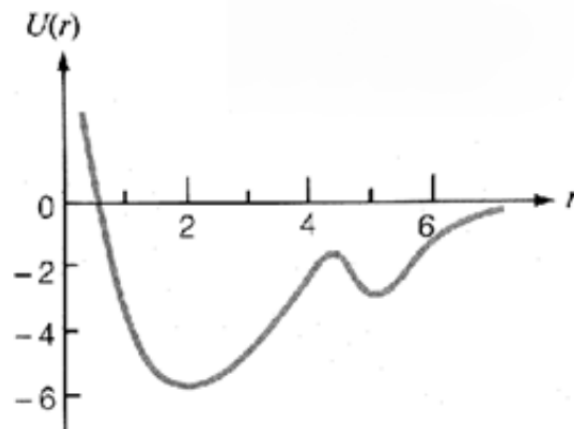
6. Un bloc est attaché à un ressort en haut d'un plan incliné. Le bloc part du repos, le ressort étant comprimé. Le bloc descend alors le long du plan incliné jusqu'à ce que le ressort atteigne son allongement maximal et arrête le bloc. S'il y a de la friction entre le bloc et le plan, le travail net effectué sur le bloc entre sa position de départ et la position où le ressort est étiré au maximum sera...

- positif
- nul
- négatif
- positif, nul ou négatif, cela dépend du coefficient de friction



7. Le graphique suivant donne l'énergie potentielle en fonction de la position d'un objet. Quelle doit être approximativement l'énergie totale pour que l'objet oscille entre les positions $r = 4,5$ et $r = 5,5$?

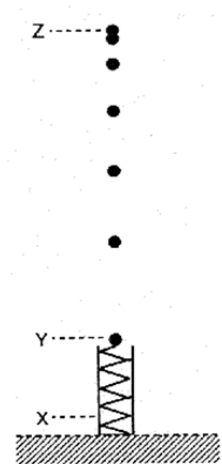
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Examen 2 - Mécanique

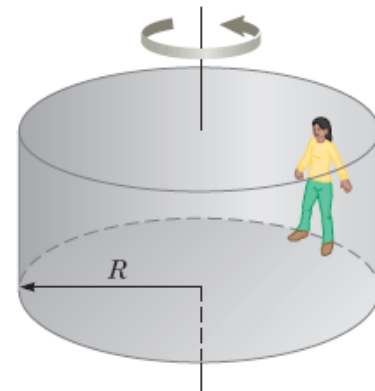
8. La figure suivante montre un objet lancé dans les airs à l'aide d'un ressort comprimé. Le ressort avec la balle fut originalement comprimé jusqu'à la position X et relâché. La balle quitta le ressort à la position Y et monta jusqu'à la position Z. En supposant que la friction est négligeable, à quel endroit l'énergie mécanique totale de ce système est-elle maximale?

- X
- Y
- Z
- Elle est toujours la même



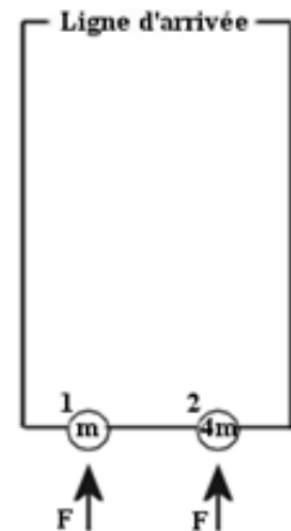
9. Une personne est enfermée dans une pièce cylindrique qui tourne. Quelle force joue le rôle de la force centripète sur la personne?

- Le poids.
- La normale faite par le sol.
- La normale faite par le mur.
- La friction.
- La tension.
- La poussée d'Archimède.



10. Le diagramme suivant montre 2 rondelles sur une table sans friction. La rondelle 2 est 4 fois plus massive que la rondelle 1. En partant du repos, les deux rondelles sont poussées d'un côté à l'autre de la table par des forces de même grandeur. Laquelle des rondelles a la plus grande énergie cinétique à la ligne d'arrivée?

- La rondelle 1.
- La rondelle 2.
- Les deux ont la même énergie cinétique.
- Ouais, j'aurais pas fort à c't'examen là.

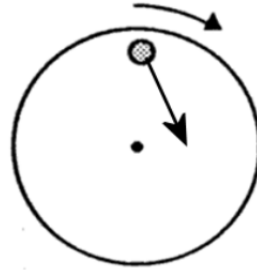


Rép. 1b 2d 3b 6b 7b 8d 9c 10c

4

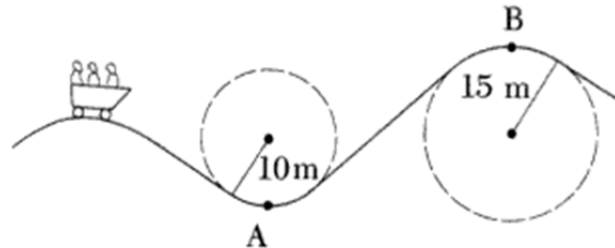


5.



11. (15 points)

Un véhicule de montagnes russes a une masse de 500 kg lorsque le nombre maximum de passagers se trouve à bord.

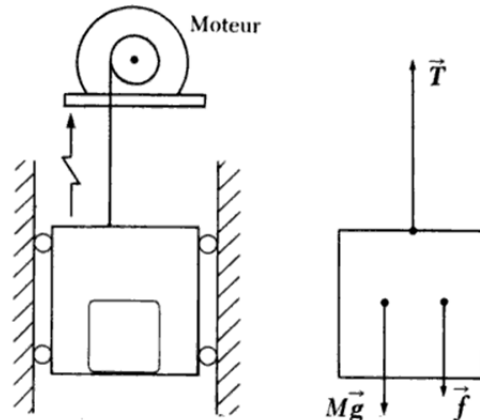


- Si le véhicule à une vitesse de 20 m/s au point A, quelle force le rail exerce-t-il sur les roues (c'est-à-dire la normale) en ce point?
- Quel est le nombre de g subi par les occupants du chariot au point A si le chariot a une vitesse de 20 m/s à cet endroit?
- Quelle vitesse maximale le véhicule peut-il avoir au point B sans quitter le rail?

Rép. a) 24 900 N b) 5,08 c) 12,12 m/s

12. (15 points)

Aurélié prend l'ascenseur pour monter. Une fois entré dans l'ascenseur, Aurélié constate qu'un super obèse de 720 kg (appelons le Gérard) arrive pour prendre l'ascenseur en même temps qu'elle. L'ascenseur a une masse de 1000 kg et la masse d'Aurélié est de 60 kg. Lorsqu'elle monte, une force de frottement constante de 4000N s'oppose au mouvement de l'ascenseur. Quelle doit être la puissance minimale (en h.p.) que doit fournir le moteur pour soulever l'ascenseur avec Aurélié et Gérard à une vitesse constante de 3 m/s? (C'est-à-dire la puissance fournie par la force de tension de la corde qui fait monter l'ascenseur)



Rép. 86,24 h.p.

13. (20 points)

Dans la situation sur la figure suivante, la masse est $m = 3 \text{ kg}$ et la constante du ressort est de $k = 40 \text{ N/m}$. Au départ, le ressort est comprimé de 2 cm .

- Quelle sera la vitesse du bloc quand le ressort ne sera plus étiré ni comprimé?
- Quel sera l'allongement maximal du ressort quand on laissera tomber le bloc?

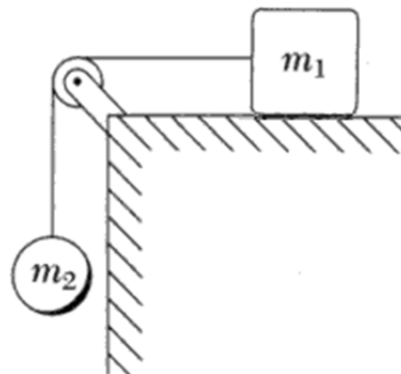


Rép a) $0,6303 \text{ m/s}$ b) $1,49 \text{ m}$

14. (20 points)

Sur la figure suivante, le bloc m_1 a une masse de 5 kg et les coefficients de friction entre le bloc 1 et le sol sont de $\mu_s = 0,6$ et $\mu_c = 0,5$.

- Quelle est la valeur maximale de la masse que peut avoir le bloc 2 pour que les blocs ne se déplacent pas?
- Quelle sera l'accélération des blocs si m_2 vaut le double de la réponse trouvée précédemment?



Rép. a) 3 kg b) $3,118 \text{ m/s}^2$