

EXAMEN 2

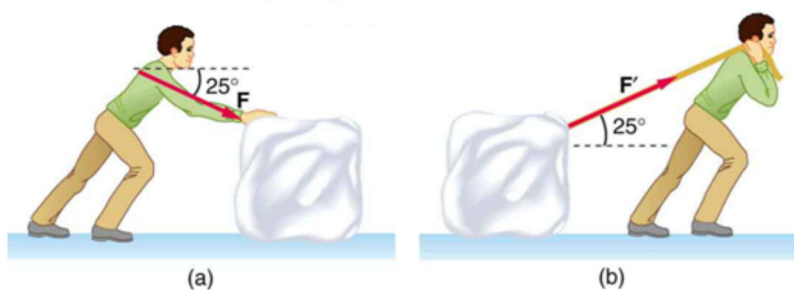
PHYSIQUE MÉCANIQUE
15 % de la note finale

Hiver 2023

Nom : _____

Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

1. Mohamed 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) a
___ % b) b
___ % c) Elle est la même dans les deux cas.
___ % d) Cela dépend du rapport entre la force appliquée et le poids du bloc.

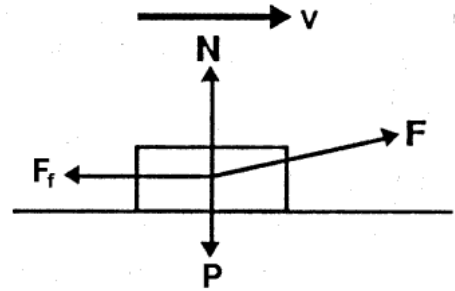
2. Marie se balance. Sur la figure, dessinez un vecteur montrant la direction du poids apparent de Marie sachant qu'elle est en train de monter et qu'il y a de la friction de l'air.



Examen 2 - Mécanique

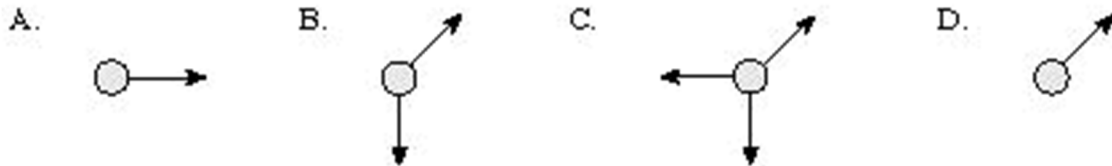
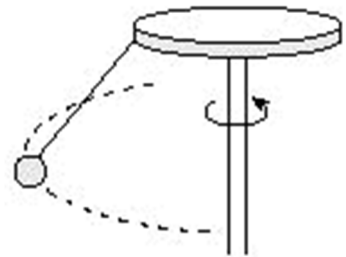
3. Une personne tire un bloc à vitesse constante avec la force F sur une surface horizontale avec friction. Si le bloc se déplace vers la droite, donnez le signe du travail fait par chacune des forces. (Répondre +, - ou 0)

F : _____
 P : _____
 N : _____
 F_f : _____



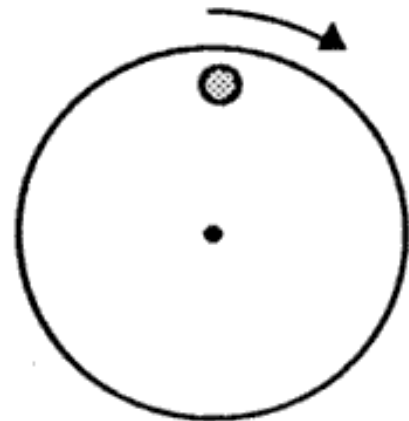
4. Un objet fait un mouvement circulaire tel qu'illustré sur la figure de droite.

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
 ___ % E) aucune

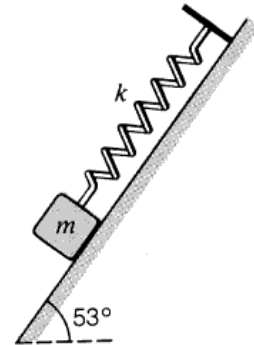
5. Une pièce de monnaie est placée sur une table tournante horizontale qui tourne de plus en plus vite dans la direction indiquée sur la figure (sur la figure, on voit la table vue de haut). Dessinez un vecteur montrant la direction de la force nette sur l'objet.



Examen 2 - Mécanique

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...

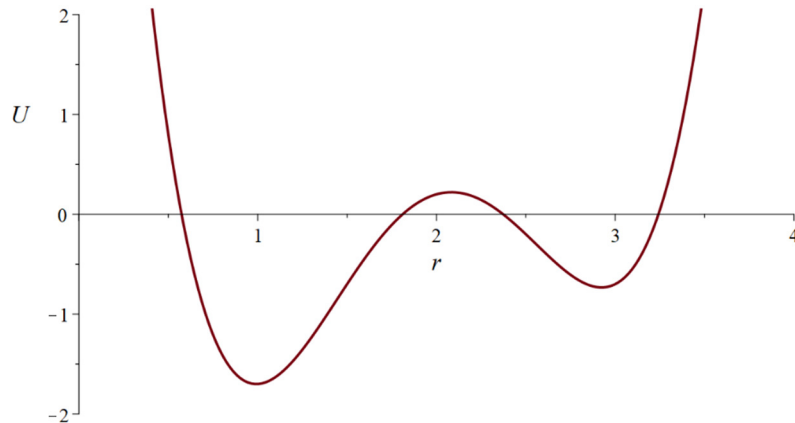
- ___ % a) positif.
 ___ % b) nul.
 ___ % c) négatif.
 ___ % d) positif, nul ou négatif, cela dépend du coefficient de friction.



7. Le graphique suivant montre l'énergie potentielle en fonction de la position d'un objet qui a une énergie mécanique de 0 J. Il n'y a pas de force non conservatrice. Initialement l'objet est à $r = 2,5$ et a une certaine vitesse. Quelle sera, approximativement, l'énergie cinétique maximum de cet objet ?

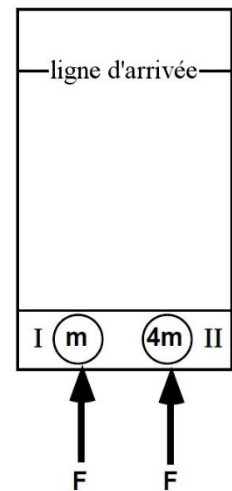
Réponse :

$E_{k\max} =$ _____



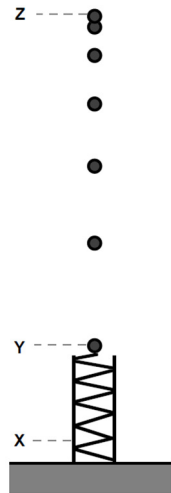
8. Le diagramme suivant montre 2 rondelles sur une table sans friction. La rondelle II est 4 fois plus massive que la rondelle I. En partant du repos, les deux rondelles sont poussées d'un côté à l'autre de la table par des forces de même grandeur. Laquelle des rondelles a la plus grande énergie cinétique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

- ___ % a) La rondelle I.
 ___ % b) La rondelle II.
 ___ % c) Les deux ont la même énergie cinétique.
 ___ % d) Ouais, j'aurais pas fort à c't'examen là.



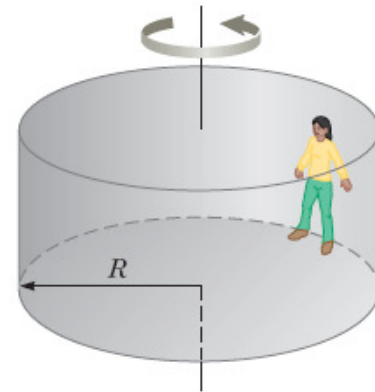
Examen 2 - Mécanique

9. La figure de droite 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 a quitté le ressort à la position Y et a monté 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 ?



- ___ % a) X
- ___ % b) Y
- ___ % c) Z
- ___ % d) Elle est toujours la même.

10. Anne-Sophie est enfermée dans une pièce cylindrique. Quand cette pièce tourne, Anne-Sophie est dans la position montrée sur la figure. Quelle force joue le rôle de la force centripète sur Anne-Sophie ?



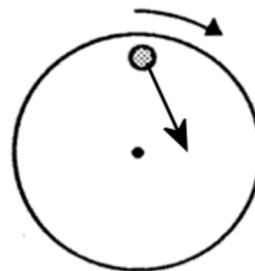
- ___ % a) Le poids.
- ___ % b) La normale faite par le sol.
- ___ % c) La normale faite par le mur.
- ___ % d) La friction.
- ___ % e) La tension.
- ___ % f) La poussée d'Archimède.

Réponses 1b 3: +,0,0.- 4b 6b 7:~0,75J 8c 9d 10c

2.



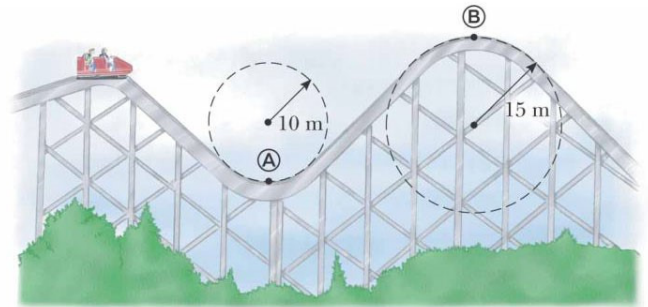
5.



Examen 2 - Mécanique

11. (15 points)

Un charriot de montagnes russes a une masse de 500 kg (avec les passagers). Au point A, le charriot a une vitesse de 20 m/s. Il n'y a pas de friction.

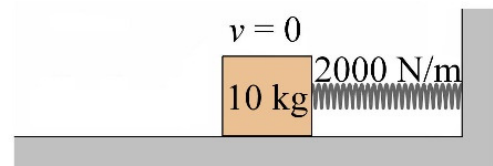


- Quelle force le rail exerce-t-il sur les roues (c'est-à-dire la normale) au point A ?
- Quel est le nombre de g subi par les occupants du charriot au point A ?
- Quelle vitesse maximale le véhicule pourrait-il avoir au point B sans quitter le rail ?

Réponses : a) 24 900 N b) 5,08 c) 12,12 m/s

12. (15 points)

Un bloc de 10 kg est poussé par un ressort comprimé de 50 cm. La constante du ressort est de 2000 N/m et le coefficient de friction cinétique entre le bloc et la surface est de 0,2.

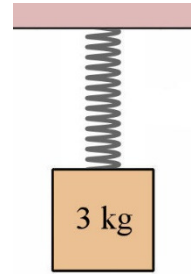


- Quelle est la vitesse du bloc après qu'il ait glissé sur une distance de 5 m ?
- Quelle distance le bloc va-t-il faire avant de s'arrêter ?
- Quel est le travail fait par la force de friction entre le départ et l'arrêt du bloc ?

Réponses : a) 5,514 m/s b) 12,76 m c) -250 J

13. (20 points)

Dans la situation montrée sur la figure, la constante du ressort est de 40 N/m. Au départ, le ressort est comprimé de 20 cm et on laisse tomber le bloc sans lui donner de vitesse. Il n'y a pas de friction.

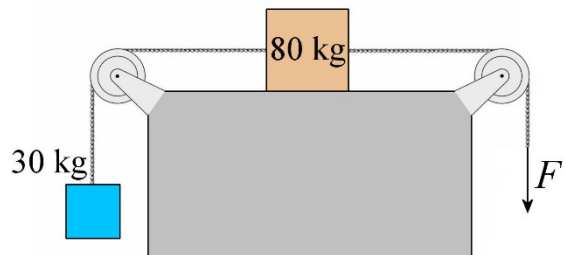


- Quelle sera la vitesse du bloc quand le ressort ne sera plus étiré ni comprimé ?
- Quel sera l'étirement maximal du ressort quand on laissera tomber le bloc ?
- Quel est l'étirement du ressort quand l'énergie cinétique du bloc est égale à l'énergie potentielle du ressort ?

Réponses : a) 2,110 m/s b) 1,670 m c) 0,9171 m

14. (20 points)

Une boîte de 80 kg est reliée à une boîte de 30 kg, tel qu'illustré sur la figure.



- Si le coefficient de friction statique entre la boîte de 80 kg et la surface est 0,5, quelle force minimale F doit-on exercer sur le câble pour que les boîtes se déplacent ?
- Si on double la force trouvée en a) et que le coefficient de friction cinétique entre la surface et la boîte de 80 kg est de 0,3, quelle est l'accélération des boîtes ?

Réponses : a) 686 N b) 7,662 m/s²