

EXAMEN #2

PHYSIQUE MÉCANIQUE
25% de la note finale

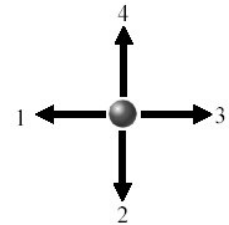
Hiver 2012

Nom : _____

Chaque question à choix multiples vaut 3 points

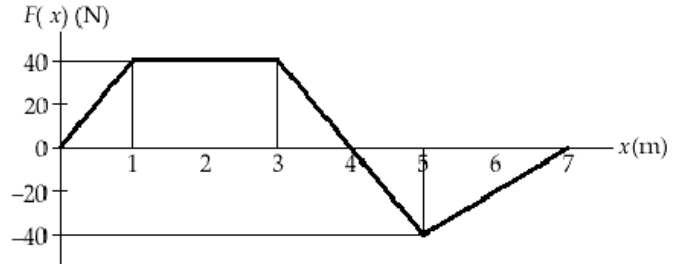
1. Dans quelle direction doit accélérer un objet pour que son poids apparent soit inférieur à son poids ?

- Vers la gauche (1)
- Vers le bas (2)
- Vers la droite (3)
- Vers le haut (4)
- Aucune, le poids apparent est toujours supérieur au poids.
- Toutes, le poids apparent est toujours inférieur au poids



2. Combien de travail a été fait sur un objet qui passe de $x = 0$ à $x = 7$ si la force en fonction de la position est donnée par le graphique suivant

- 40 J
- 60 J
- 0 J
- 100 J
- 180 J
- Aucune de ces réponses

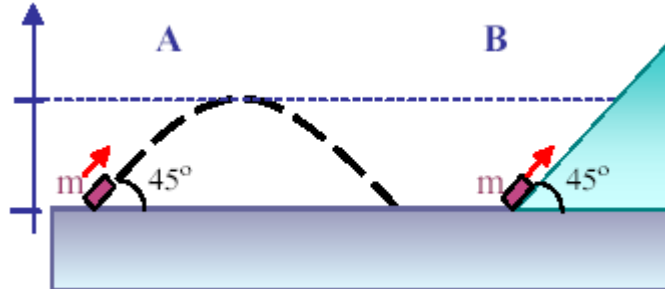


3. Un bloc de 2 kg est au repos sur une surface horizontale. Les coefficients de frottement sont $\mu_s = 0,2$ et $\mu_c = 0,15$. Que se produit-il si on applique une force de 3 N vers la droite sur le bloc ?

- Le bloc reste au repos mais la normale s'exerçant sur le bloc diminue.
- Le bloc reste au repos mais son poids diminue.
- Le bloc reste au repos et le poids et la normale restent les mêmes
- Le bloc se déplace vers la droite.

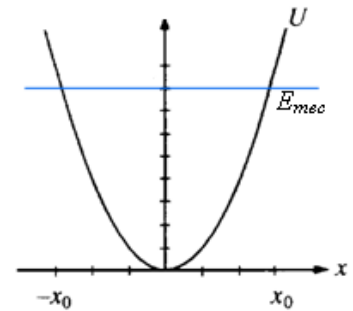
Examen 2 - Mécanique

4. Deux objets A et B ayant la même masse sont lancés simultanément du sol avec la même vitesse. L'objet A est lancé dans les airs alors que l'autre se déplace sur une pente. Dans les deux cas, il n'y a pas de friction. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

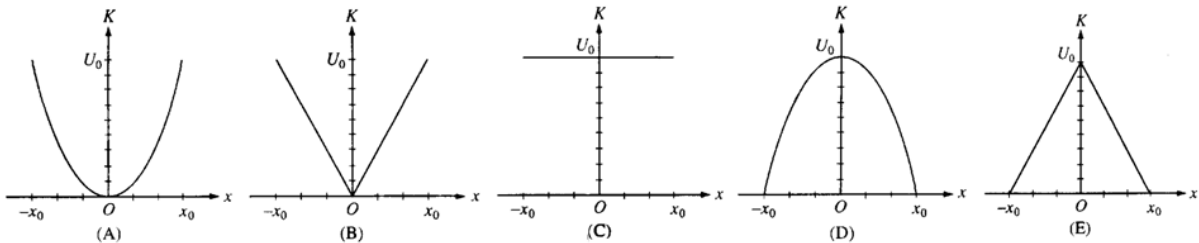


- La hauteur maximale atteinte par le bloc B est plus petite que la hauteur maximale atteinte par le bloc A.
- La hauteur maximale atteinte par le bloc B est la même que la hauteur maximale atteinte par le bloc A.
- La hauteur maximale atteinte par le bloc B est plus grande que la hauteur maximale atteinte par le bloc A.

5. Voici le graphique de l'énergie U et de l'énergie mécanique E_{mec} en fonction de la position.



Lequel des graphiques suivants est celui de l'énergie cinétique en fonction de la position ?



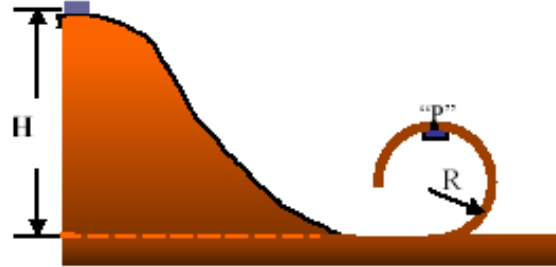
- A
- B
- C
- D
- E

6. Deux satellites sont en orbite autour de la Terre. L'orbite du premier est à 500 km de la surface alors que celle du deuxième est à 800 km. Lequel des satellites a la vitesse la plus grande ?

- Le premier
- Le deuxième
- La vitesse est la même pour les deux

7. Un objet glisse le long d'une pente et passe dans une boucle. Quand l'objet est au point le plus haut de la boucle (point P), laquelle ou lesquelles des forces suivantes fait la force centripète si l'objet reste en contact avec la piste?

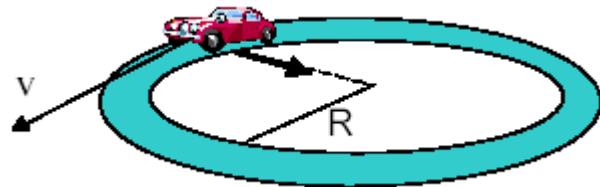
- 1) La gravitation
- 2) La normale
- 3) La friction
- 4) Le poids apparent
- 5) La force d'inertie



Réponse(s) : _____

8. Un véhicule se déplaçant sur une piste circulaire est tout juste sur le point de déraiper. Laquelle des quantités doit-on augmenter pour que le véhicule dérape ?

- La vitesse de la voiture.
- Le rayon de la trajectoire.
- Le coefficient de friction entre les pneus et la piste.
- La masse de la voiture.

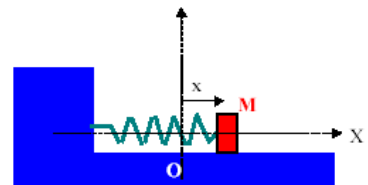


9. Un parachutiste saute à partir d'un avion. À mesure qu'il se rapproche de sa vitesse limite...

- son accélération reste constante.
- son accélération augmente
- son accélération diminue.

10. Un ressort comprimé pousse une masse pour lui donner une certaine vitesse. Le travail fait par le ressort est...

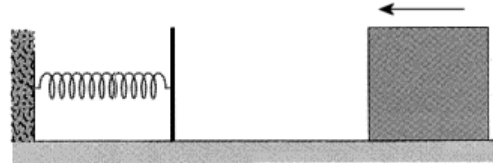
- positif.
- nul.
- négatif.



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

11. (20 points)

Une boîte ayant une masse de 400 g glisse le long d'une surface. Le coefficient de friction cinétique entre la surface et la boîte est de 0,2. Au départ, la boîte est à 3 mètres d'un ressort non comprimé ayant une constante de 750 N/m. La boîte se dirige vers le ressort avec une vitesse de 5,4m/s.



- Quelle est la variation d'énergie cinétique de la boîte quand le ressort est comprimé au maximum?
- Quel est le travail net effectué sur la boîte quand le ressort est comprimé au maximum ?
- Quelle est la compression maximale du ressort ?

Rép. a) -5,832 J b) -5,832 J c) 9,53 cm

12. (15 points)

Combien d'énergie faudrait-il pour éloigner la Lune de la Terre de 20 m ? (Autrement dit, l'énergie nécessaire pour la placer sur une orbite circulaire dont le rayon est 20 mètres de plus que le rayon actuel.) La masse de la Terre est de 6×10^{24} kg, la masse de la Lune est de $7,4 \times 10^{22}$ kg et le rayon actuel de l'orbite lunaire est de 384 000 km.

Sachant que la bombe atomique de Hiroshima a dégagé une énergie de $5,46 \times 10^{10}$ J, l'énergie nécessaire pour éloigner la Lune de 20 m représente combien de fois l'énergie de la bombe atomique de Hiroshima ?

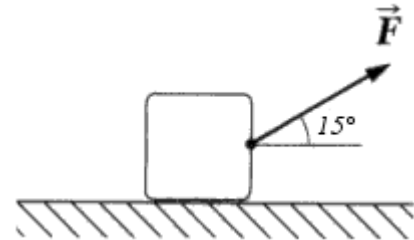
Rép. 2×10^{21} J, soit 36 milliards de fois la bombe atomique de Hiroshima

13. (20 points)

Une caisse de 68 kg est au repos sur un plancher. On tire sur cette caisse à l'aide d'une corde faisant un angle de 15° avec l'horizontale.

a) Si le coefficient de friction statique entre le sol et la boîte est 0,5, quelle force minimale doit-on exercer sur le câble pour que la caisse se déplace ?

b) Si on double la force trouvée en a) et que le coefficient de friction cinétique entre le sol et la caisse est de 0,3, quelle est l'accélération de la boîte ?



Rép. a) 304,2 N b) 6,4 m/s²

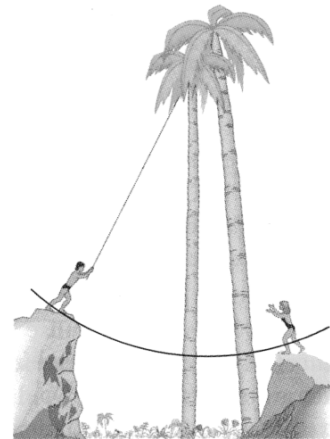
14. (15 points)

Raphaël, qui a une masse de 40 kg, s'élance d'une falaise en se tenant à l'extrémité d'une liane de 18 mètres de long pour aller rejoindre Alicia, son amoureux. Quand il s'élance, la liane fait un angle de 35° avec la verticale.

a) Quelle est la vitesse de Raphaël quand il est au point le plus bas de sa trajectoire ?

b) Quelle est la tension de la liane quand Raphaël est au point le plus bas de sa trajectoire ?

c) Quel est le nombre de g subit par Raphaël quand il est au point le plus bas de la trajectoire ?



Rép. a) 7,99 m/s b) 533,8 N c) 1,362