

EXAMEN #1

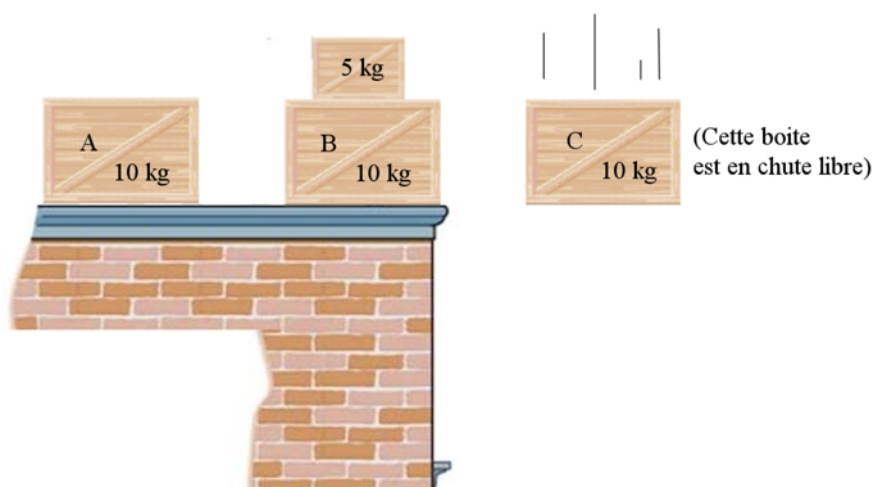
PHYSIQUE MÉCANIQUE
15 % de la note finale

Hiver 2015

Nom : _____

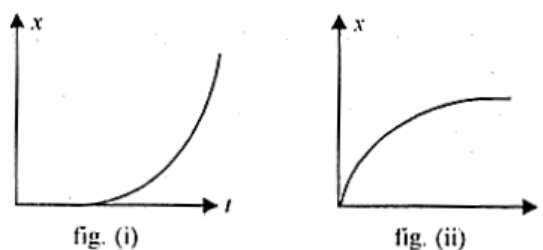
Chaque question à choix multiples vaut 3 points

1. Dans quel cas le poids de la boîte de 10 kilogrammes est-il le plus grand?



- A
- B
- C
- A et B à égalité alors que le poids de C est nul.
- Le poids est le même dans les 3 cas.

2. Les deux graphiques représentent le mouvement en fonction du temps de deux objets se déplaçant le long de l'axe des x . Laquelle des affirmations suivantes est correcte?



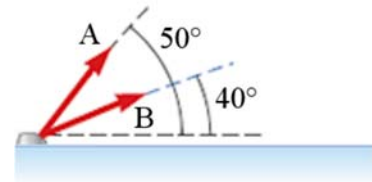
- Les deux objets vont de plus en plus vite.
- L'objet de la figure (i) va de plus en plus vite alors que l'objet de la figure (ii) va de moins en moins vite.
- L'objet de la figure (i) va de moins en moins vite alors que l'objet de la figure (ii) va de plus en plus vite.
- Les deux objets vont de moins en moins vite.

Examen 1 - Mécanique

3. Deux planètes de masses différentes s'attirent mutuellement par la force gravitationnelle. Laquelle des planètes subit la force la plus grande?

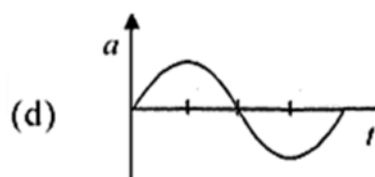
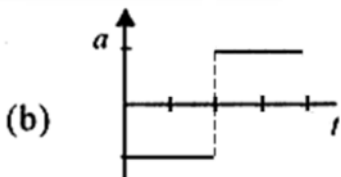
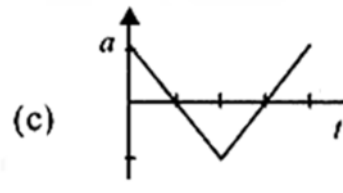
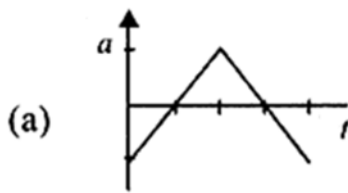
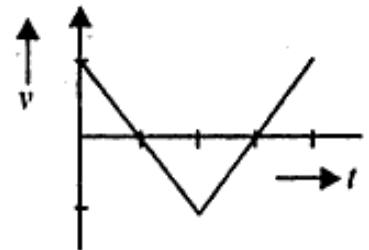
- La plus massive.
- La moins massive.
- La force est la même pour les deux planètes.
- Cette situation est impossible, puisque seul le Soleil peut attirer les planètes par la force gravitationnelle.

4. Deux projectiles sont lancés du même endroit et avec la même vitesse initiale. Le projectile A a été lancé avec un angle de 50° avec l'horizontale alors que le projectile B a été lancé avec un angle de 40° avec l'horizontale. Les deux objets retombent au sol à la même hauteur qu'ils ont été lancés et on néglige la friction de l'air.



Quel projectile a le plus grand temps de vol? _____
 Quel projectile atteint la plus grande hauteur maximale? _____
 Quel projectile a la plus grande portée? _____

5. La figure montre la vitesse d'une voiture en fonction du temps. Lequel des graphiques suivants montre correctement l'accélération de la voiture en fonction du temps?

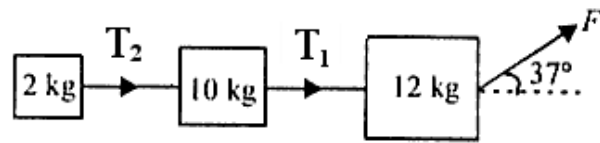


- a
- b
- c
- d

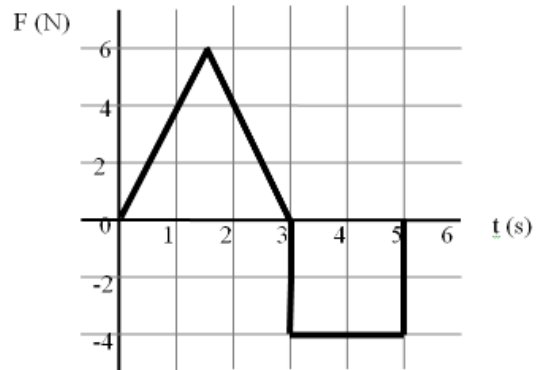
Examen 1 - Mécanique

6. Dans la situation représentée par la figure, la tension T_1 est...

- 6 fois plus grande que T_2 .
- 5 fois plus grande que T_2 .
- 6 fois plus petite que T_2 .
- 5 fois plus petite que T_2 .
- la même que T_2 .



7. Voici le graphique de la force en fonction du temps sur un objet de 2 kg faisant un mouvement en une dimension. Quelle est la vitesse de l'objet à $t = 5$ s si la vitesse initiale (à $t = 0$ s) était nulle.



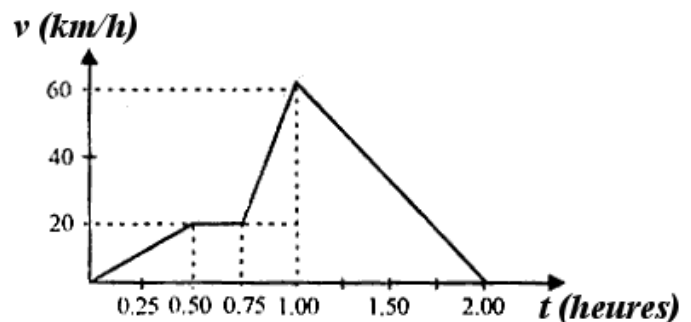
Réponse : _____

8. On tire un objet vers le haut d'une pente à l'aide d'une corde de telle sorte que l'objet monte à vitesse constante. Si on double la tension de la corde, alors...

- l'objet monte la pente avec une vitesse constante deux fois plus grande.
- l'objet monte la pente avec une vitesse constante plus grande, mais qui n'est pas nécessairement le double de la vitesse initiale.
- l'objet monte la pente avec exactement la même vitesse constante qu'avant.
- l'objet monte la pente avec une vitesse qui augmente continuellement.

9. La vitesse d'un train en fonction du temps est illustrée sur le graphique. Parmi les choix suivants, lequel correspond à un moment où l'accélération du train est la plus grande?

- 0,3 h après le départ du train
- 0,6 h après le départ du train
- 0,9 h après le départ du train
- 1,2 h après le départ du train



10. Une balle est au repos dans la situation montrée sur la figure. Il n'y a pas de friction entre la balle et le mur. Laquelle des forces s'exerçant sur la balle est la plus grande?

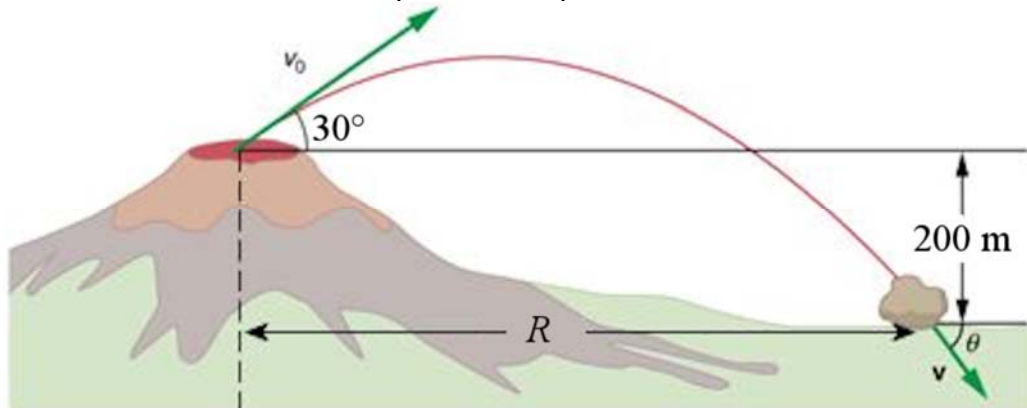
- Le poids
- La normale
- La tension de la corde
- Les forces s'exerçant sur la balle sont toutes égales puisqu'on est à l'équilibre.



Réponses 1e 2b 3c 4 a,a et même portée 5b 6a 7 0,5 m/s 8d 9c 10c

11. (20 points)

Lors de l'éruption d'un volcan, on a estimé qu'une pierre d'une tonne environ a été expulsée du cratère du volcan à une vitesse de 150 m/s et avec un angle de 30° . Le sommet du volcan est 200 mètres plus élevé que les terres autour du volcan.



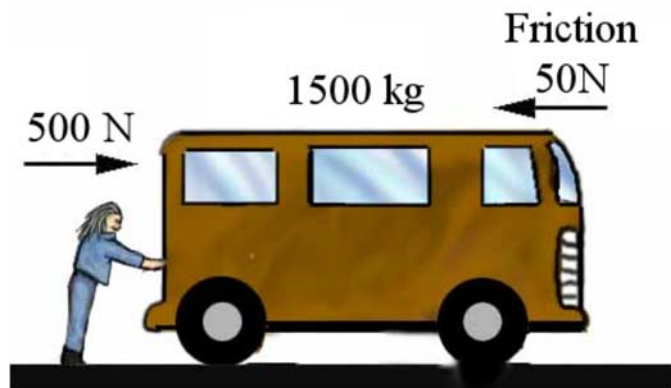
- Combien de temps a duré le vol de la pierre?
- À quelle distance du volcan la pierre est-elle tombée (R sur la figure)?
- À quelle vitesse la pierre a-t-elle frappé le sol?
- À quel angle la pierre a-t-elle frappé le sol (θ sur la figure)?

Réponses a) 17,62 s b) 2289 m c) 162,54 m/s d) $36,9^\circ$

12. (15 points)

Le véhicule d'Ossa-Alizée est tombé en panne et elle doit donc le pousser. Elle pousse avec une force de 500 N pendant 20 secondes, puis elle arrête de pousser. En tout temps, il y a une force de friction de 50 N qui s'oppose au mouvement du véhicule.

- Quelle est la vitesse du véhicule quand Ossa-Alizée vient juste de terminer sa poussée?
- Quelle distance totale fera le véhicule avant de s'arrêter?
- Pendant combien de temps le véhicule a-t-il été en mouvement?

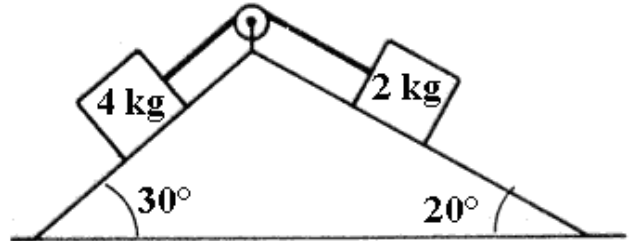


Réponses : a) 6 m/s b) 600 m c) 200 s

13. (20 points)

Dans la situation montrée sur la figure, il n'y a pas de friction entre les blocs et les pentes.

- Quelle est l'accélération des blocs?
- Quelle est la tension de la corde?

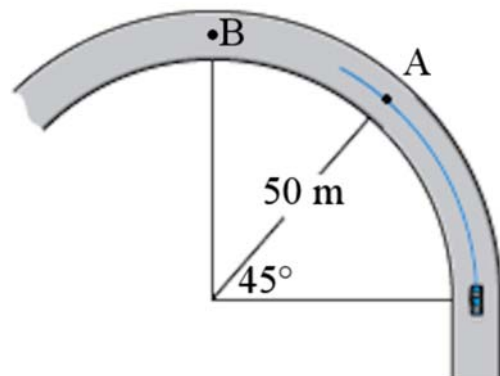


Réponses a) $2,149\text{ m/s}^2$ (vers le bas pour le bloc de 4 kg)
 b) 11 N

14. (15 points)

Une voiture arrive dans un virage avec une vitesse initiale de 90 km/h . Tout au long du virage, le conducteur fait diminuer la vitesse de son véhicule de sorte que sa vitesse n'est plus que de 45 km/h au point B. Cette baisse de vitesse s'est faite avec une accélération tangentielle constante.

- Quelle est la grandeur de l'accélération tangentielle?
- Sur la figure, dessinez un vecteur montrant la direction de l'accélération tangentielle au point A.
- Quelle est l'accélération centripète au point A?
- Sur la figure, dessinez un vecteur montrant la direction de l'accélération centripète au point A.



Réponses a) $2,984\text{ m/s}^2$ c) $7,8125\text{ m/s}^2$