

# EXAMEN 1

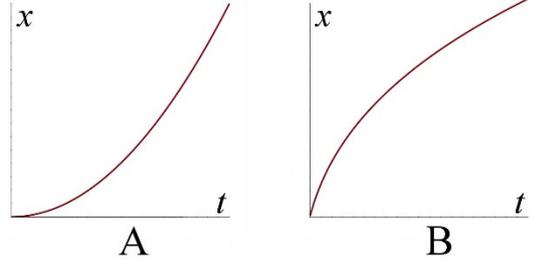
PHYSIQUE MÉCANIQUE  
15 % de la note finale

Hiver 2024

Nom : \_\_\_\_\_

Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

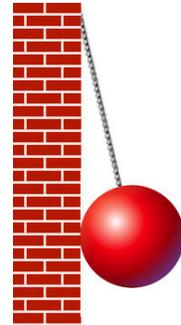
1. Les deux graphiques représentent le mouvement en fonction du temps de deux objets se déplaçant le long de l'axe des  $x$ . Laquelle des affirmations suivantes est correcte ?



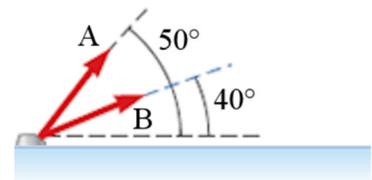
- \_\_\_ % a) Les deux objets vont de plus en plus vite.  
\_\_\_ % b) L'objet du graphique A va de plus en plus vite alors que l'objet du graphique B va de moins en moins vite.  
\_\_\_ % c) L'objet du graphique A va de moins en moins vite alors que l'objet du graphique B va de plus en plus vite.  
\_\_\_ % d) Les deux objets vont de moins en moins vite.

2. 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 ?

- \_\_\_ % a) Le poids  
\_\_\_ % b) La normale  
\_\_\_ % c) La tension de la corde  
\_\_\_ % d) Les forces s'exerçant sur la balle sont toutes égales puisqu'on est à l'équilibre.



3. Deux projectiles sont lancés du même endroit et avec la même vitesse initiale. Le projectile A a été lancé avec un angle de  $50^\circ$  avec l'horizontale alors que le projectile B a été lancé avec un angle de  $40^\circ$  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.



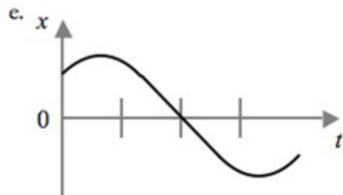
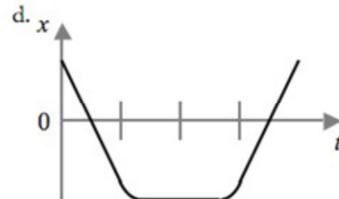
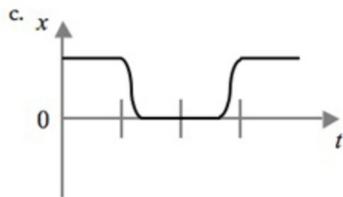
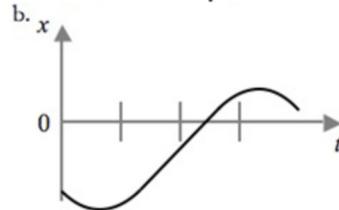
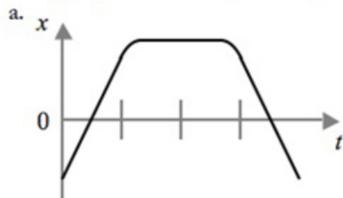
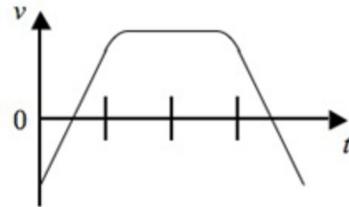
Quel projectile a le plus grand temps de vol ? \_\_\_\_\_

Quel projectile atteint la plus grande hauteur maximale ? \_\_\_\_\_

Quel projectile a la plus grande portée ? \_\_\_\_\_

**Examen 1 - Mécanique**

4. Le graphique de droite montre la vitesse d'un objet en fonction du temps. Lequel des graphiques suivants pourrait être le graphique de la position en fonction du temps ?



- \_\_\_ % a  
\_\_\_ % b  
\_\_\_ % c  
\_\_\_ % d  
\_\_\_ % e

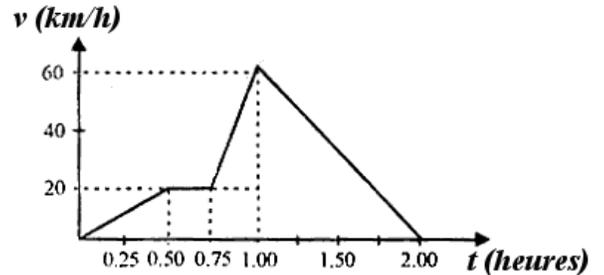
5. On tire un objet vers le haut d'une pente à l'aide d'une corde de telle sorte que l'objet monte à vitesse constante. Si on double la tension de la corde, alors...

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

## Examen 1 - Mécanique

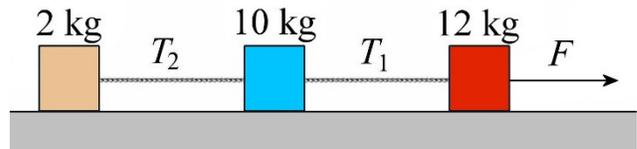
6. La vitesse d'un train en fonction du temps est illustrée sur le graphique. Parmi les choix suivants, lequel correspond à un moment où l'accélération du train est la plus grande ?

- % a) 0,3 h après le départ du train  
 % b) 0,6 h après le départ du train  
 % c) 0,9 h après le départ du train  
 % d) 1,2 h après le départ du train

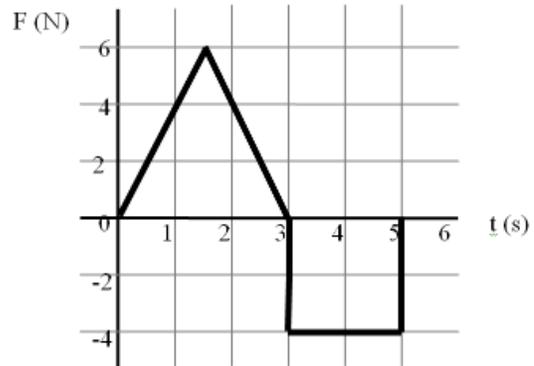


7. Dans la situation représentée par la figure, la tension  $T_1$  est...

- % a) 6 fois plus grande que  $T_2$ .  
 % b) 5 fois plus grande que  $T_2$ .  
 % c) 6 fois plus petite que  $T_2$ .  
 % d) 5 fois plus petite que  $T_2$ .  
 % e) la même que  $T_2$ .

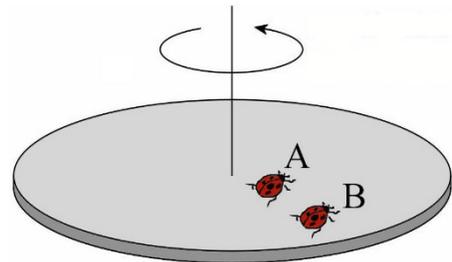


8. Voici le graphique de la force en fonction du temps sur un objet de 2 kg faisant un mouvement en une dimension. Quelle est la vitesse de l'objet à  $t = 5$  s si la vitesse initiale (à  $t = 0$  s) était nulle ?



Réponse : \_\_\_\_\_

9. Deux bestioles sont sur une table tournante qui tourne à un rythme constant. La bestiole A est plus près de l'axe de rotation que la bestiole B. Les deux bestioles ne marchent pas sur la table de sorte que la période de rotation est la même pour les deux. Laquelle des 2 bestioles a la plus grande accélération ?



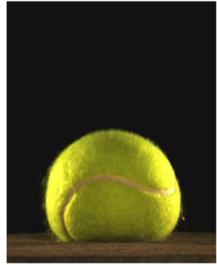
- % a) La bestiole A.  
 % b) La bestiole B.  
 % c) L'accélération est la même pour les deux, mais elle n'est pas nulle.  
 % d) L'accélération est nulle pour les 2 bestioles.

## Examen 1 - Mécanique

---

10. Une balle arrive avec une certaine vitesse sur le sol et rebondit. Pendant que la balle est en contact avec le sol, la normale qui s'exerce sur la balle est...

- \_\_\_ % a) plus grande que le poids de la balle.  
\_\_\_ % b) plus petite que le poids de la balle.  
\_\_\_ % c) de la même grandeur que le poids de la balle.



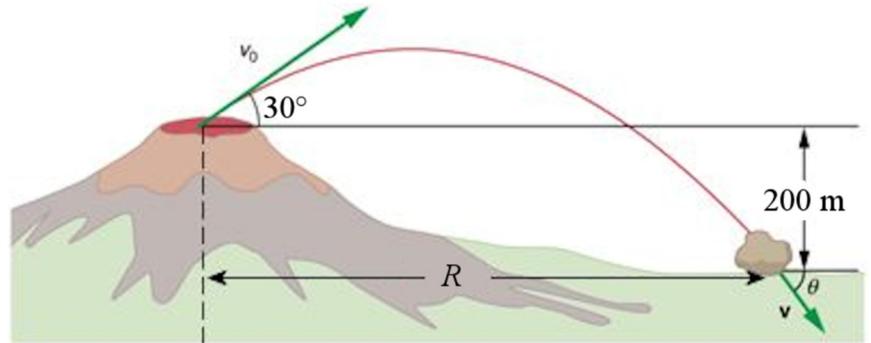
Réponses :

1b 2c 3 A, A, la même 4b 5d 6c 7a 8 : 0,5 m/s 9b 10a

## Examen 1 - Mécanique

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  $30^\circ$ . Le sommet du volcan est 200 mètres plus élevé que les terres autour du volcan. On va négliger la friction de l'air dans ce problème.

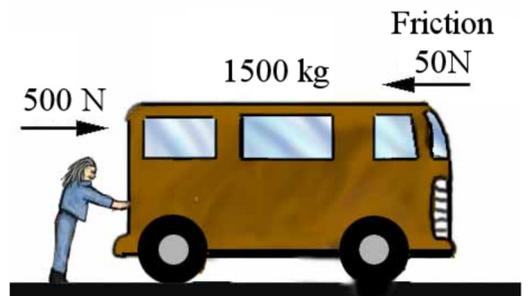


- Combien de temps a duré le vol de la pierre ?
- À quelle distance du volcan la pierre est-elle tombée ( $R$  sur la figure) ?
- À quelle vitesse la pierre a-t-elle frappé le sol ?
- À quel angle la pierre a-t-elle frappé le sol ( $\theta$  sur la figure) ?

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

12. (15 points)

Nathan doit pousser son véhicule qui est tombé en panne. Il pousse avec une force de 500 N pendant 20 secondes, puis il arrête de pousser. En tout temps, il y a une force de friction de 50 N qui s'oppose au mouvement du véhicule.

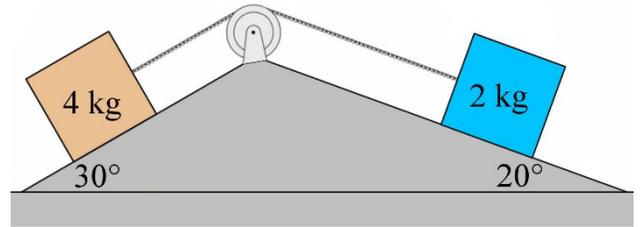


- Quelle est la vitesse du véhicule quand Nathan vient juste de terminer sa poussée de 20 secondes ?
- Quelle distance totale fera le véhicule avant de s'arrêter ?
- Pendant combien de temps le véhicule a-t-il été en mouvement ?

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.

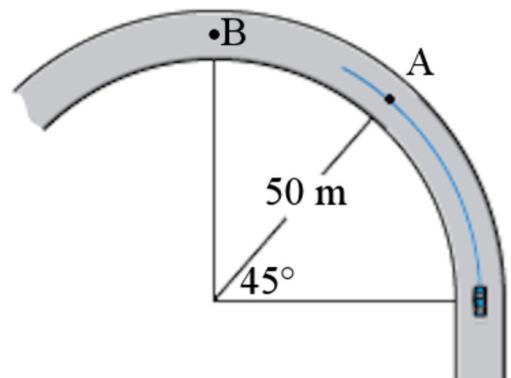


- a) Quelle est l'accélération des blocs et spécifiez la direction de l'accélération du bloc de 4 kg (vers le haut ou vers le bas de la pente) ?
- b) Quelle est la tension de la corde ?

Réponses a) 2,149 m/s<sup>2</sup> vers le bas  
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.



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

Réponses : a) 2,984 m/s<sup>2</sup> c) 7,8125 m/s<sup>2</sup>