

EXAMEN #1

PHYSIQUE MÉCANIQUE
20% de la note finale

Hiver 2013

Nom : _____

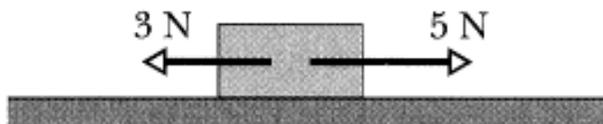
Chaque question à choix multiples vaut 3 points

1. Un objet de 10 kg est dans une pièce fermée hermétiquement. Comment change le poids de l'objet si on fait un vide parfait dans la pièce?

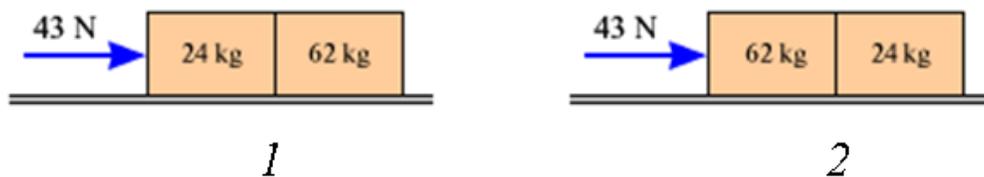
- Il devient infini
- Il augmente
- Il reste le même
- Il diminue, mais ne devient pas nul
- Il devient nul

2. On tire sur un bloc de 10 kg avec une force de 5 N vers la droite et une force de 3 N vers la gauche. Dans quelle direction est la vitesse de ce bloc?

- Vers la droite
- Aucune, il est arrêté
- Vers la gauche
- C'est impossible à dire uniquement à partir de cette figure.



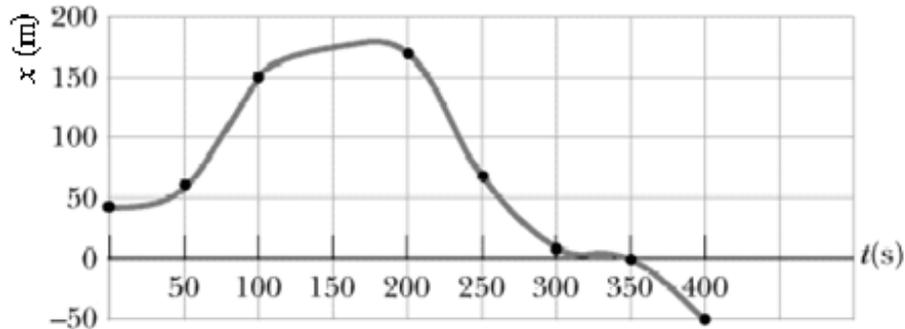
3. On pousse les deux blocs de la figure avec une force de 43 N qui sont sur une surface sans friction. Dans laquelle de ces deux situations la normale entre les deux blocs est-elle la plus grande?



- La situation 1
- La situation 2
- Elle est la même dans les deux situations
- C'est un piège, il n'y a pas de normale entre ces deux blocs.

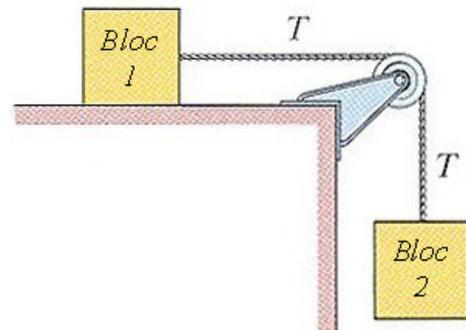
Examen 1 - Mécanique

4. Comment change la grandeur de la vitesse d'un objet à $t = 200$ s si la position en fonction du temps est donnée par le graphique suivant?



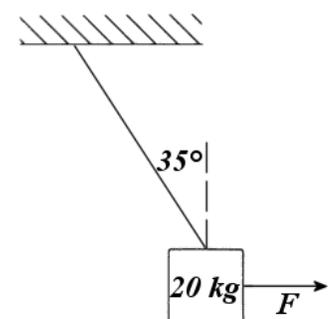
- Elle augmente
 - Elle reste la même
 - Elle diminue
 - C'est impossible à dire à partir de ce graphique
5. Dans la situation illustrée sur la figure, il n'y a pas de friction entre le bloc 1 et la surface. Dans ce cas, la tension de la corde est...

- plus petite que le poids du bloc 2
- identique au poids du bloc 2
- plus grande que le poids du bloc 2
- plus petite ou plus grande, cela dépend de la direction de la vitesse du bloc 2.



6. En appliquant une force horizontale F , un pendule est maintenant au repos dans la position indiquée sur la figure. Laquelle des forces s'exerçant sur le bloc est la plus grande?

- F
- La tension.
- Le poids.
- Le poids et la tension à égalité.
- F , la tension et le poids ont tous la même grandeur.



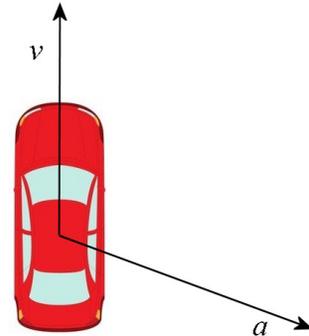
Examen 1 - Mécanique

7. La figure montre la direction de la vitesse et de l'accélération d'une voiture. Dans ce cas, la voiture...

- tourne vers la droite
- ne tourne pas
- tourne vers la gauche

Pendant que la grandeur de sa vitesse...

- augmente
- reste la même
- diminue



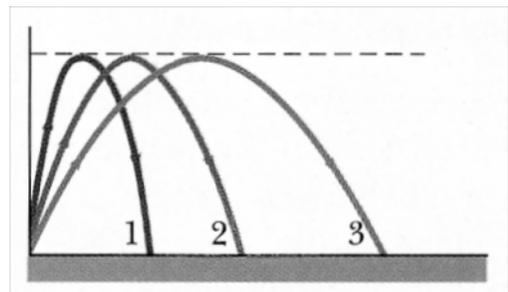
8. Laquelle ou lesquelles des affirmations suivantes est ou sont vraie(s)?

1. Si l'accélération d'un objet est constante, alors il doit se déplacer en ligne droite
2. Si l'accélération d'un objet est nulle, alors la grandeur de la vitesse doit être constante
3. Si la grandeur de la vitesse est constante, alors l'accélération doit être nulle

Réponse(s) : _____

9. La figure nous montre trois trajectoires possibles d'un ballon de football botté à partir du sol. Sans tenir compte de la résistance de l'air, pour laquelle des trajectoires le ballon a-t-il la vitesse initiale la plus grande?

- 1
- 2
- 3
- La vitesse initiale est la même pour les trois trajectoires



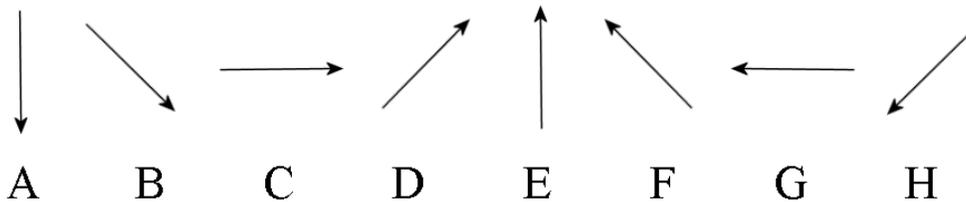
10. Au temps t_1 , la vitesse d'un objet est représentée par ce vecteur



Au temps t_2 , la vitesse de l'objet est représentée par ce vecteur



Lequel des vecteurs suivants montre correctement la direction de l'accélération moyenne entre t_1 et t_2 ?



- A
- B
- C
- D

- E
- F
- G
- H

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

11. (15 points)

Lors d'une course d'accélération, une voiture de course démarrant du repos a une accélération de 20 m/s^2 pendant 3 secondes puis maintient sa vitesse jusqu'à ce qu'elle traverse la ligne d'arrivée qui est située à 400 m de la ligne de départ. Elle ralentit ensuite avec une accélération de 15 m/s^2 .

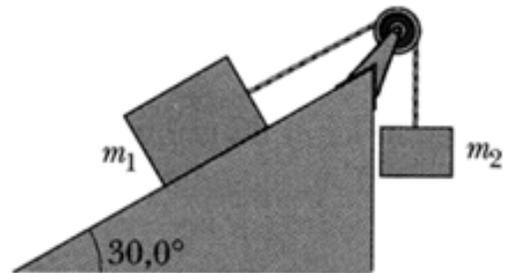
- a) Quelle est la vitesse maximale de la voiture?
- b) Combien de temps s'écoule-t-il entre le moment où la voiture est partie et le moment où la voiture s'arrête?
- c) À quelle distance de la ligne de départ la voiture est-elle quand elle s'arrête?

Rép. a) 60 m/s b) $12,167\text{s}$ c) 520 m

12. (20 points)

Un bloc de masse $m_1 = 5 \text{ kg}$ est placé sur un plan incliné à un angle de 30° . Il est relié par une corde à un second bloc de masse $m_2 = 2 \text{ kg}$ qui est suspendu verticalement. Calculez

- a) l'accélération de blocs
- b) La tension dans la corde
- c) La vitesse des blocs après qu'ils se soient déplacés de 1,2 m (ils partaient au repos)



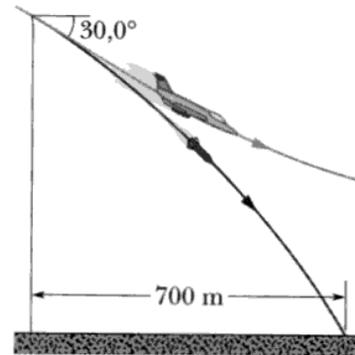
Rép. a) $0,7 \text{ m/s}^2$ (m_1 accélère vers le bas de la pente) b) 21 N c) $1,296 \text{ m/s}$

13. (20 points)

Un avion vole à une vitesse de 270 km/h et pique à un angle de 30° sous l'horizontale lorsque le pilote largue une bombe. La distance horizontale entre le point de largage et celui où la bombe touche le sol est de 700 m.

- a) Quelle est la durée de la chute de la bombe?
- b) À quelle hauteur a-t-elle été larguée?

N.B. La bombe n'est pas propulsée par des moteurs, elle se détache simplement de l'avion. Négligez la friction de l'air dans ce problème.

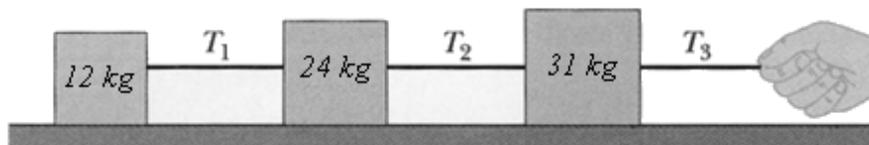


Rép. a) 10,78 s b) 973,3 m

14. (15 points)

Trois blocs sur une surface horizontale sont reliés par des cordes. On tire les blocs avec une force de $T_3 = 268$ N tel qu'illustré sur la figure. Calculez...

- a) la grandeur de l'accélération des blocs.
- b) les tensions T_1 et T_2 .



Rép. a) 4 m/s^2 b) $T_1 = 48 \text{ N}$ $T_2 = 144 \text{ N}$