

EXAMEN 1

PHYSIQUE MÉCANIQUE
15 % de la note finale

Hiver 2020

Nom : _____

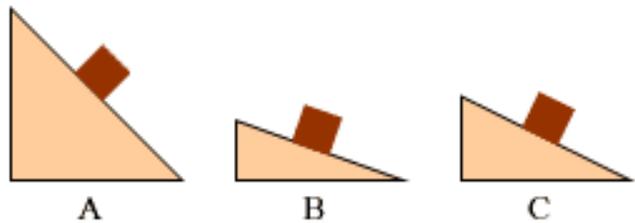
Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

1. Deux ballons sont frappés avec le même angle à partir du sol. Cependant, la vitesse du ballon 2 est deux fois plus grande que celle du ballon 1. Cela signifie que le ballon 2...

- ___ % a) ira 2 fois plus haut et 2 fois plus loin.
___ % b) ira 2 fois plus haut et 4 fois plus loin.
___ % c) ira 4 fois plus haut et 2 fois plus loin.
___ % d) ira 4 fois plus haut et 4 fois plus loin.

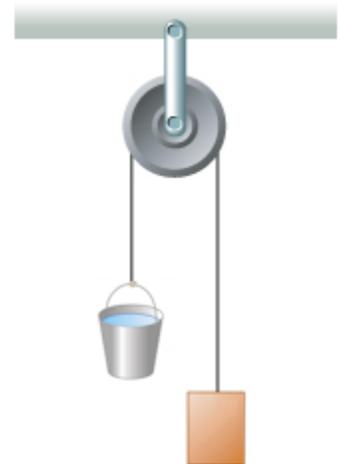
2. Voici trois blocs identiques sur des plans inclinés. Sur quel bloc la force gravitationnelle est-elle la plus grande ?

- ___ % A
___ % B
___ % C
___ % Elle est la même pour les trois blocs.



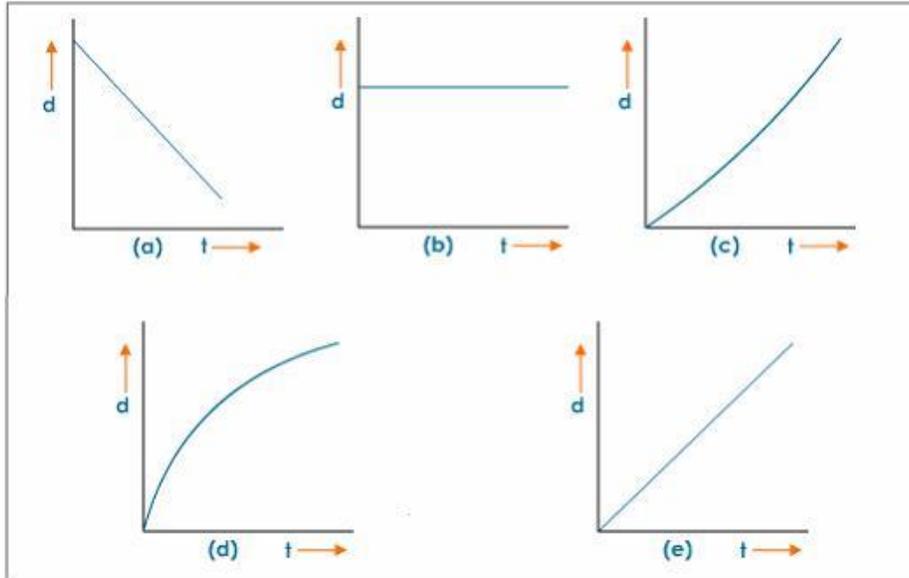
3. Dans la situation montrée sur la figure, le seau d'eau monte à vitesse constante. Quel objet a la plus grande masse s'il n'y a pas de friction ?

- ___ % a) Le seau.
___ % b) Le bloc.
___ % c) La masse est la même pour les deux.



Examen 1 - Mécanique

4. Voici la position en fonction du temps de 5 objets. Lequel ou lesquels de ces objets ont toujours une accélération négative ?



Réponse(s) : _____

5. Dans la situation montrée sur la figure, la balle atteint le sol en 1 seconde.

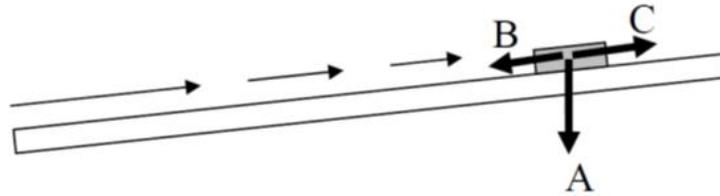


Comment change ce temps si on augmente la vitesse de la balle ?

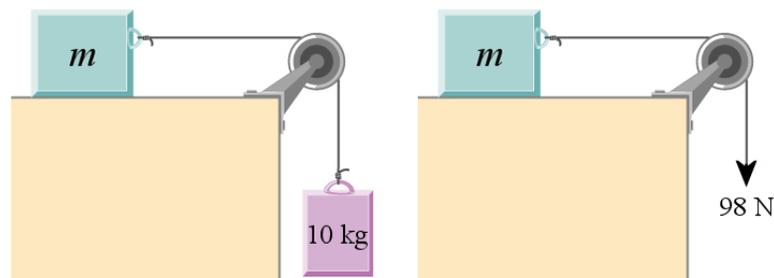
- ___ % a) Il augmente.
- ___ % b) Il reste le même.
- ___ % c) Il diminue.
- ___ % d) Il augmente ou diminue, cela dépend de combien on augmente la vitesse.

Examen 1 - Mécanique

6. Une rondelle glisse vers le haut d'une table à coussin d'air inclinée après que quelqu'un l'eut lancée dans cette direction. Dans quelle direction est la force nette sur la rondelle quand elle atteint le point le plus haut sur la table (à ce moment, la vitesse de la rondelle est nulle) ?



- ___ % a) Elle est dans la direction du vecteur A.
___ % b) Elle est dans la direction du vecteur B.
___ % c) Elle est dans la direction du vecteur C.
___ % d) Il n'y a pas de direction puisque la force nette est nulle.
7. Lequel de ces 2 blocs de masse m aura la plus grande accélération ?



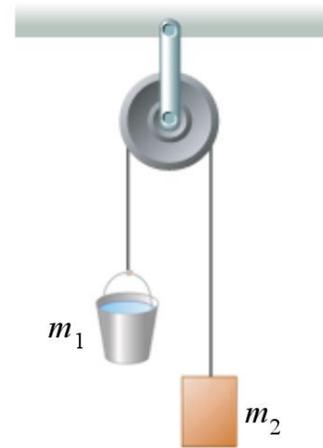
- ___ % a) Le bloc dans le système de gauche.
___ % b) Le bloc dans le système de droite.
___ % c) L'accélération sera la même pour les deux blocs.
___ % d) Cela dépend de la valeur de m .
8. Un objet est initialement au repos. Il commence alors à se déplacer avec une accélération constante. À une distance x de son point de départ, la vitesse de l'objet est de 5 m/s. Quelle sera sa vitesse quand il sera à une distance $2x$ de son point de départ ?

Réponse : _____

Examen 1 - Mécanique

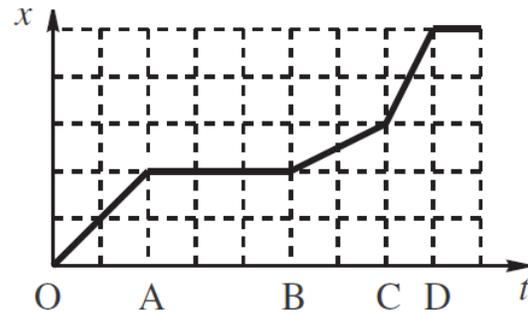
9. Dans la situation montrée sur la figure, le sceau d'eau accélère vers le haut. Dans ce cas, la tension de la corde est...

- ___ % a) plus petite que m_1g .
___ % b) égale à m_1g .
___ % c) a une valeur se situant entre m_1g et m_2g .
___ % d) égale à m_2g .
___ % e) plus grande que m_2g .



10. Le graphique suivant montre la position d'un objet en fonction du temps. Entre quels moments (parmi les suivants) la vitesse moyenne de l'objet est-elle la plus grande ?

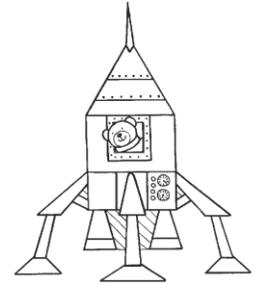
- ___ % a) Entre 0 et A
___ % b) Entre 0 et B
___ % c) Entre 0 et C
___ % d) Entre 0 et D



Réponses : 1d 2d 3c 4d 5b 6b 7b 8 : 7,07 m/s 9c 10a

11. (20 points)

Sarah, qui a une masse de 60 kg, s'est fabriqué une fusée. Sa fusée de 340 kg (masse qui n'inclut pas la masse de Sarah) a un moteur pouvant fournir une poussée de 22 000 N. Elle embarque dans sa fusée et décolle verticalement. Au bout de 5 secondes, il n'y a plus de carburant et la fusée revient sur Terre sous l'effet de la gravitation.

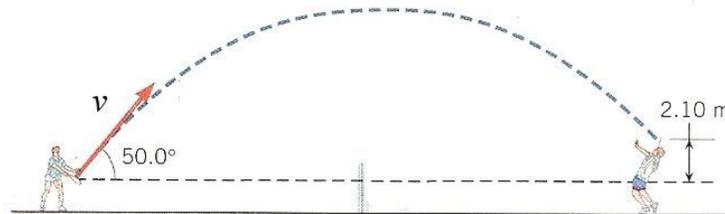


- a) Quelle est l'accélération de la fusée durant les 5 premières secondes ?
- b) Quelle est la hauteur maximale atteinte par la fusée ?
- c) Quel est le temps de vol total de la fusée ?

Réponses : a) 45,2 m/s² b) 3170,9 m c) 53,5 s

12. (15 points)

Anaïs frappe une balle avec la vitesse de $v = 15$ m/s et un angle de 50° . Le point de départ de la balle est 1 m au-dessus du sol. Jade reçoit alors la balle tel qu'illustré sur la figure.



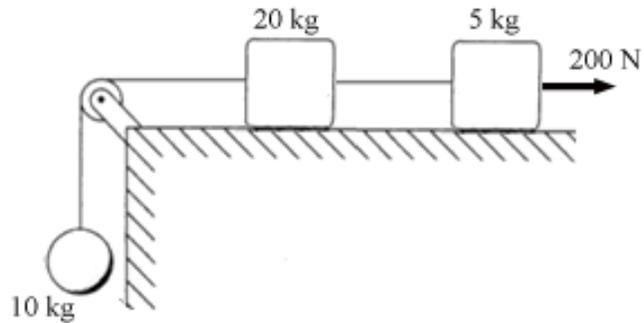
- a) Quel est le temps de vol de la balle ?
- b) Quelle est la distance entre Anaïs et Jade ?
- c) Quelle fut la hauteur maximale atteinte par la balle (mesurée à partir du sol) ?
- d) Quelle est la grandeur de la vitesse de la balle juste avant que Jade la reçoive ?

Réponses : a) 2,145 s b) 20,68 m c) 7,737 m d) 13,56 m/s

13. (20 points)

Déterminez...

- a) l'accélération de ce système.
- b) la tension de chaque corde.

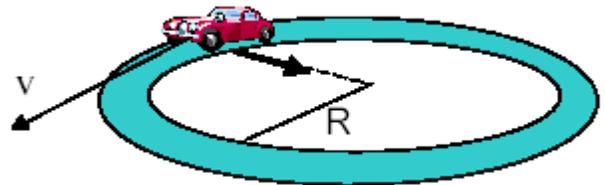


Réponses a) $2,914 \text{ m/s}^2$ (vers la droite pour les blocs de 20 et 5 kg)
b) 127,1 N et 185,4 N

14. (15 points)

Une voiture se déplace sur une piste circulaire ayant une circonférence de 400 m. La vitesse initiale de la voiture est de 20 m/s et elle fait un tour de la piste en 25 secondes.

- a) Quelle est l'accélération tangentielle ? (En supposant qu'elle est constante)
- b) Quelle est l'accélération centripète lorsque la voiture revient à son point de départ après avoir effectué un tour ?
- c) Quelle est la grandeur de l'accélération totale lorsque la voiture revient à son point de départ après avoir effectué un tour ?



Réponses : a) $-0,32 \text{ m/s}^2$ b) $2,262 \text{ m/s}^2$ c) $2,284 \text{ m/s}^2$