

# EXAMEN 1

PHYSIQUE MÉCANIQUE  
15 % de la note finale

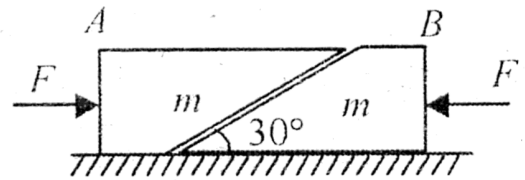
Hiver 2023

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

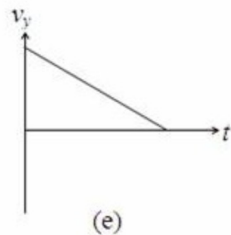
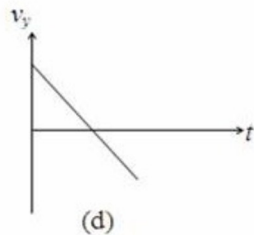
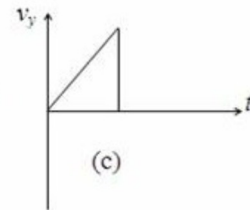
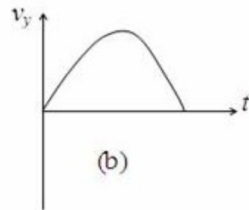
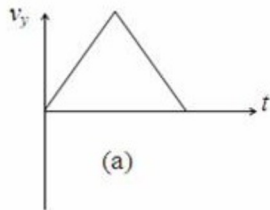
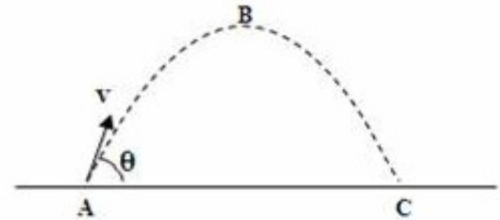
Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

1. Dans la situation représentée sur la figure, la force normale s'exerçant entre les deux blocs est...

- \_\_\_ % a) plus grande que  $F$ .
- \_\_\_ % b) égale à  $F$ .
- \_\_\_ % c) plus petite que  $F$ .
- \_\_\_ % d) La normale n'a aucun lien avec  $F$ .



2. Un projectile est lancé avec la trajectoire montrée sur la figure. Lequel des graphiques suivants montre la composante verticale de la vitesse ( $v_y$ ) en fonction du temps ?



- \_\_\_ % a
- \_\_\_ % b
- \_\_\_ % c

- \_\_\_ % d
- \_\_\_ % e

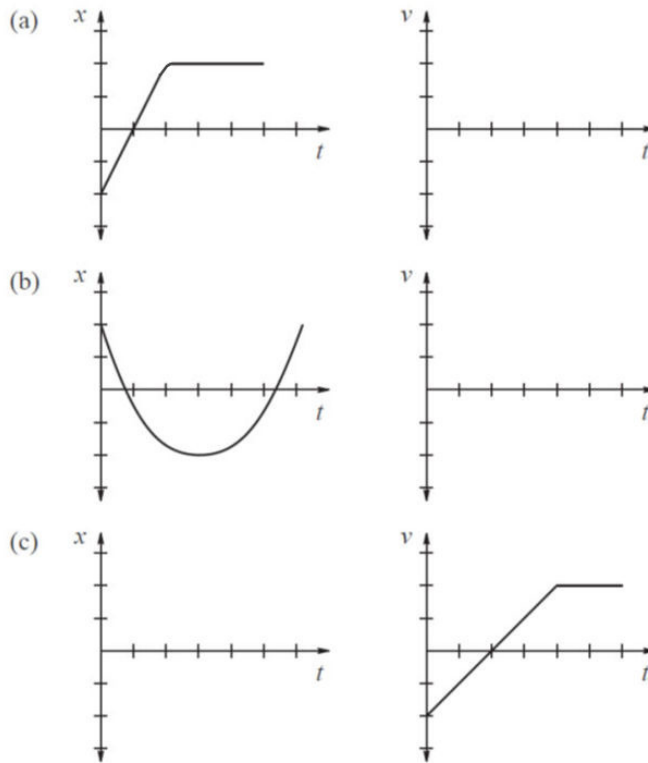
**Examen 1 - Mécanique**

3. Un seau et une masse sont à l'équilibre et au repos dans la configuration montrée sur la figure. Que se passe-t-il si on ajoute de l'eau dans le seau et qu'il n'y a pas de friction ?



- \_\_\_ % a) Le seau descend pour revenir à l'équilibre à une position plus basse.
- \_\_\_ % b) Le seau descend à vitesse constante.
- \_\_\_ % c) Le seau ne bouge pas.
- \_\_\_ % d) Le seau descend avec une vitesse qui augmente continuellement.

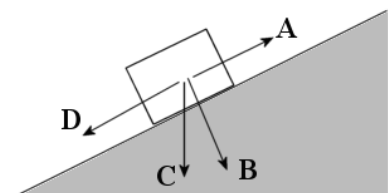
4. Dans les 3 situations suivantes, tracez (approximativement) le graphique manquant.



La position initiale est  $x = 0$

5. Un objet glisse vers le bas d'un plan incliné. Laquelle des flèches indique correctement la direction de la force de gravitation s'exerçant sur le bloc ?

- \_\_\_ % A
- \_\_\_ % B
- \_\_\_ % C
- \_\_\_ % D

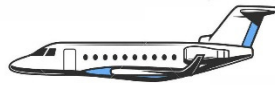


## Examen 1 - Mécanique

6. Un projectile est lancé avec une vitesse  $v_0$  et avec un angle de  $\theta$  par rapport à l'horizontale. Le projectile retombe à la même hauteur qu'il est parti. Durant le vol du projectile, combien de fois la vitesse et l'accélération du projectile sont-elles exactement perpendiculaires l'un par rapport à l'autre ?

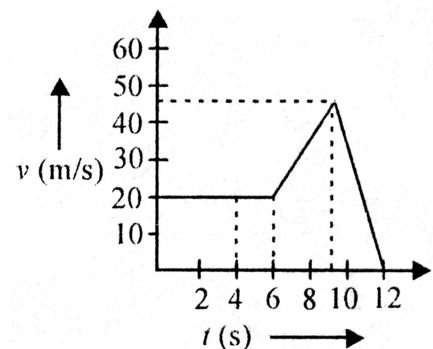
- \_\_\_ % a) Jamais  
\_\_\_ % b) Une fois  
\_\_\_ % c) Deux fois  
\_\_\_ % d) Trois fois

7. Cet avion vole à une altitude constante, mais sa vitesse diminue. Sur la figure, tracez un vecteur donnant la direction de la force nette sur l'avion. (On ne néglige pas la force de friction de l'air.)



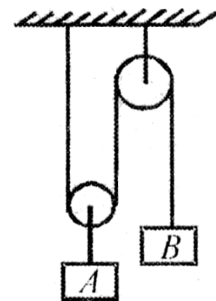
8. Le mouvement d'un objet est décrit par ce graphique. Quelle est la distance parcourue par l'objet entre  $t = 4$  s et  $t = 12$  s ?

Réponse : \_\_\_\_\_



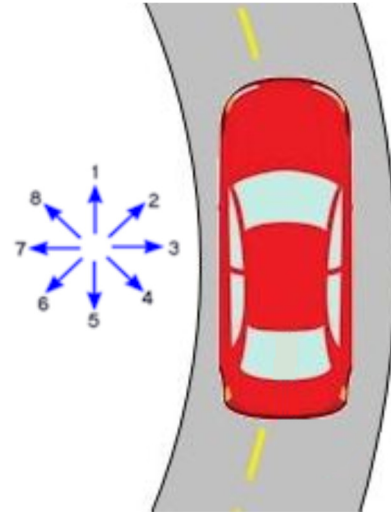
9. Les blocs sur la figure sont à l'équilibre (autrement dit, leurs accélérations et leurs vitesses sont nulles). Que peut-on dire alors sur les masses des blocs ?

- \_\_\_ % a) Le bloc A a une masse plus grande que le bloc B.  
\_\_\_ % b) Les blocs A et B ont la même masse.  
\_\_\_ % c) Le bloc B a une masse plus grande que le bloc A.  
\_\_\_ % d) On ne peut rien dire sans connaître la tension de la corde.



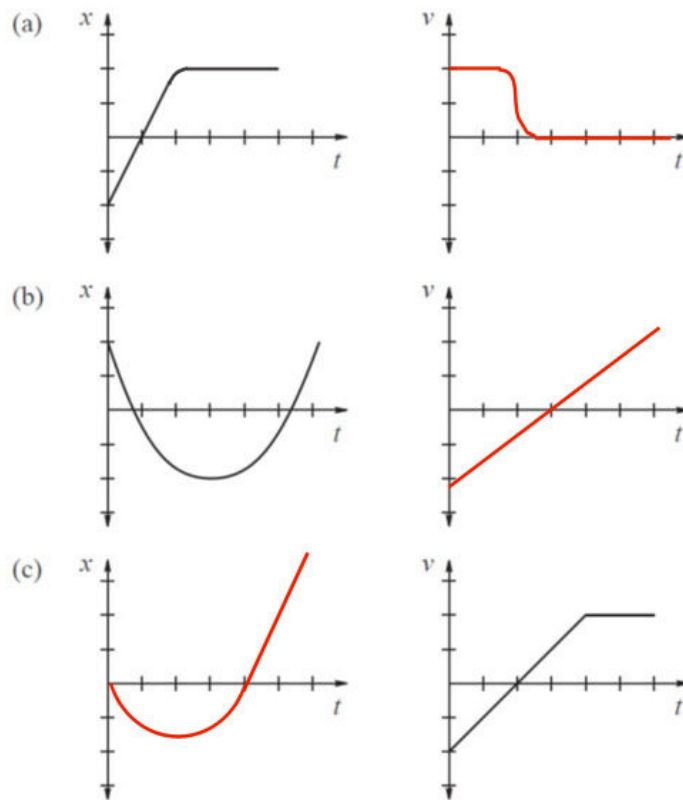
10. La grandeur de la vitesse de cette auto diminue.  
 Quel est le seul vecteur qui pourrait montrer  
 correctement la direction de l'accélération de la  
 voiture ?

Réponse : \_\_\_\_\_



Réponse : 1a 2d 3d 5c 6b 7 directement vers l'arrière de l'avion 8 205 m 9a  
 10 : 6

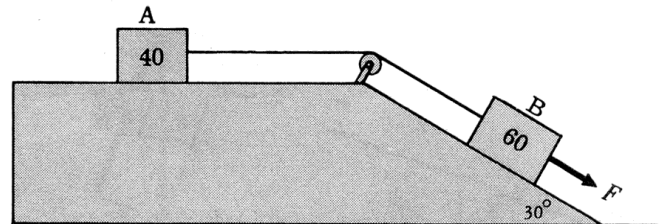
4



11. (20 points)

Un bloc de 40 kg est relié à un bloc de 60 kg par une corde tel qu'illustré sur la figure. On tire sur le bloc de 60 kg avec une force de 50 N dirigée vers le bas du plan incliné.

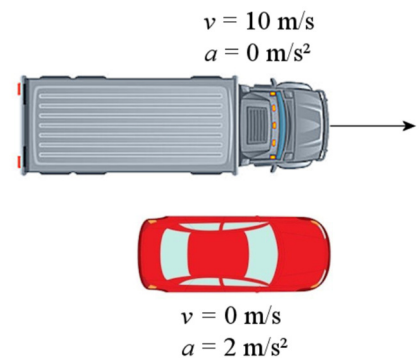
- a) Quelle est l'accélération (grandeur et direction) des blocs ?
- b) Quelle est la tension de la corde ?
- c) Quelle est la grandeur de la force normale sur chacun des blocs ?



Réponses : a)  $3,44 \text{ m/s}^2$     b)  $137,6 \text{ N}$   
c) Bloc de 40 kg :  $392 \text{ N}$     bloc de 60 kg :  $509,2 \text{ N}$

12. (15 points)

Quand un feu de circulation passe au vert à une intersection, un véhicule, qui était arrêté, démarre avec une accélération constante de  $2 \text{ m/s}^2$ . Au même moment, un camion, ayant une vitesse constante de  $10 \text{ m/s}$  dépasse la voiture. Si la voiture cesse d'accélérer quand elle atteint une vitesse de  $14 \text{ m/s}$ , où rattrapera-t-elle le camion et au bout de combien de temps ?



Réponse : L'auto rattrapera le camion au bout de  $12,25 \text{ s}$  à  $122,5 \text{ m}$  de la ligne de départ de la voiture.

**13.** (20 points)

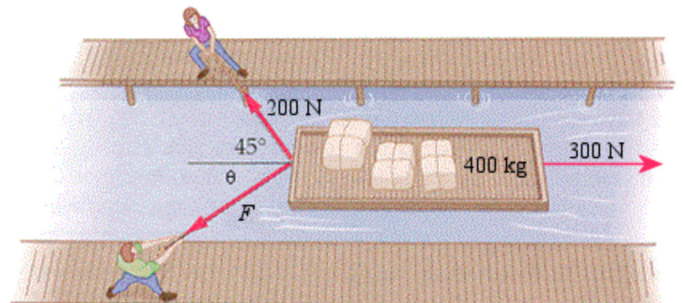
Une balle de golf est frappée avec une vitesse de 60 m/s avec un angle de  $36,87^\circ$  au-dessus de l'horizontale. La balle tombe sur le vert à une distance horizontale de 312 m.

- a) Pendant combien de temps la balle est-elle restée dans les airs ?
- b) Quelle est l'altitude du vert par rapport au point de départ de la balle ?
- c) Quelle fut la hauteur maximale atteinte par la balle (mesurée par rapport au point de départ) ?
- d) Quelle est la grandeur de la vitesse de la balle quand elle frappe le vert ?

Réponses : a) 6,5 s    b) 26,98 m    c) 66,12 m    d) 55,42 m/s

**14.** (15 points)

Daian et Philippe tirent sur un radeau à l'aide de cordes. Daian tire sur sa corde avec une force de 200 N. Il y a une force de friction de 300 N entre le radeau et l'eau. Dans cette situation, le radeau a une accélération de  $0,5 \text{ m/s}^2$  vers la gauche.



- a) Quelle est la grandeur de la force faite par Philippe ( $F$ ) ?
- b) Quelle est la direction de la force faite par Philippe ( $\theta$  sur la figure) ?

Réponses : a) 385,5 N    b)  $21,52^\circ$