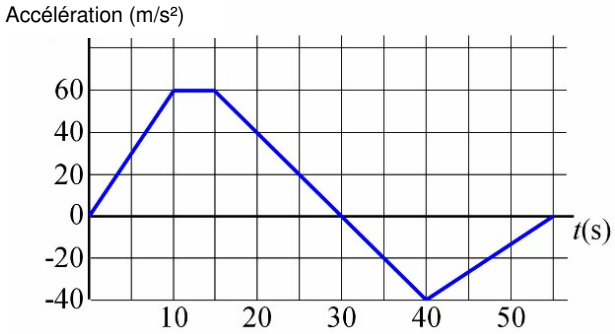
EXAMEN 1

PHYSIQUE MÉCANIQUE
15 % de la note finale

Hiver 2025 Nom : _____

Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

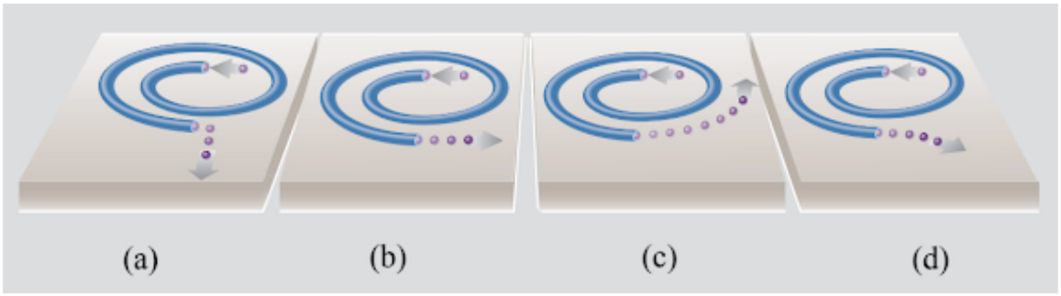
1. Le graphique suivant donne l'accélération d'un objet en fonction du temps.



À quel moment la vitesse de l'objet est-elle la plus grande ?

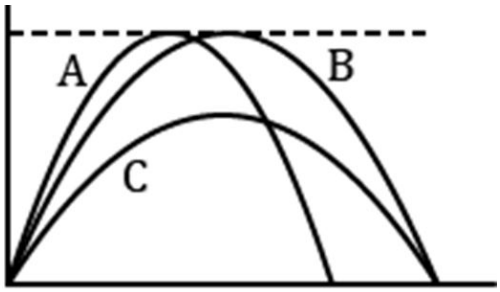
Réponse : _____

2. La figure illustre un tube en spirale immobile sur une table horizontale. Une boule entre par un bout du tube et roule jusqu'à l'autre bout. Lequel de ces diagrammes représente correctement le mouvement de la boule quand elle sort du tube ?



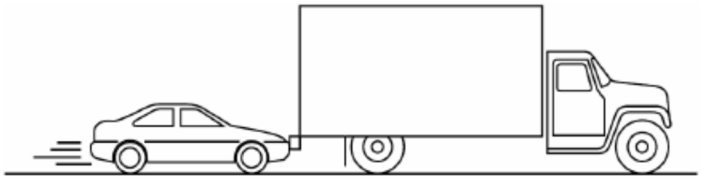
___ % a
___ % b
___ % c
___ % d

3. Le diagramme ci-contre illustre les trajectoires de trois projectiles. Lequel des trois projectiles a la plus grande vitesse à son point le plus haut (on néglige la friction de l'air) ?



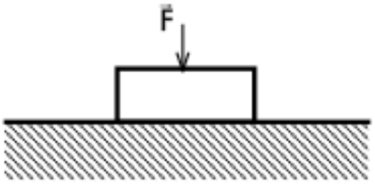
___ % a) A
___ % b) B
___ % c) C
___ % d) La vitesse des projectiles A et B est la même et est plus grande que celle du projectile C.

4. Christophe tombe en panne avec son camion. Pour lui venir en aide, Cédric le pousse avec sa voiture. Au départ, les deux véhicules <u>accélèrent</u> vers la droite. Pendant cette phase d'accélération…



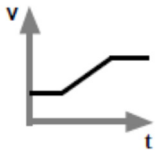
___ % a) la grandeur de la force faite par la voiture sur le camion est plus grande que la grandeur de la force faite par le camion sur la voiture.
___ % b) la force faite par la voiture sur le camion est de même grandeur que la force faite par le camion sur la voiture.
___ % c) la grandeur de la force faite par la voiture sur le camion est plus petite que la grandeur de la force faite par le camion sur la voiture.
___ % d) la voiture exerce une force sur le camion, mais le camion n'exerce pas de force sur la voiture.
___ % e) le camion exerce une force sur la voiture, mais la voiture n'exerce pas de force sur le camion.
___ % f) il n'y a pas de force entre la voiture et le camion.

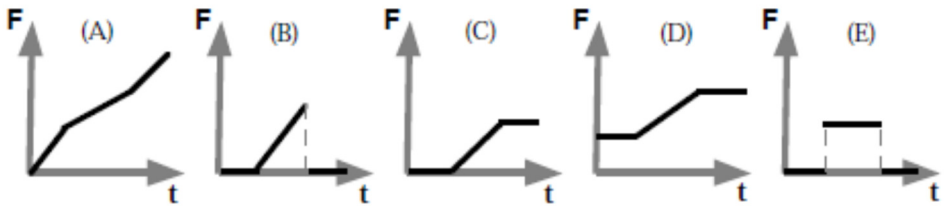
5. On applique une force vers le bas sur un objet au repos posé sur le sol. Alors, la force nette sur l'objet est…



___ % a) nulle.
___ % b) vers le bas.
___ % c) vers le haut.
___ % d) vers le bas ou vers le haut, cela dépend si la force appliquée est plus grande ou plus petite que le poids.

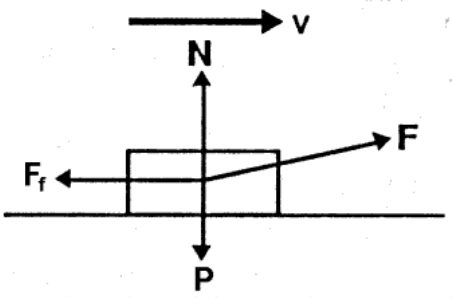
6. Le graphique ci-contre est le graphique de la vitesse d'un objet en fonction du temps. Lequel des graphiques suivants est celui de la force nette sur l'objet en fonction du temps ?





___ % a
___ % b
___ % c
___ % d
___ % e

7. Une personne tire un bloc avec une force **F** de façon à ce qu'il se déplace à vitesse constante. Sur la figure, les vecteurs ont les bonnes directions, mais pas nécessairement les bonnes grandeurs.



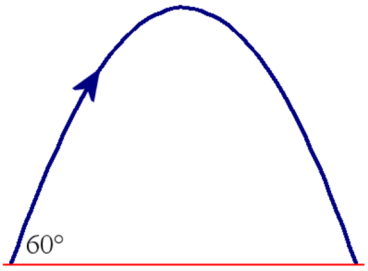
Dans ce cas, F _____ F_f et N _____ P

(Utilisez les symboles >, < ou =. Vous pouvez utiliser le même symbole 2 fois si vous voulez.)

8. Si force **F** du problème précédent cesse de s'appliquer soudainement, alors le bloc…

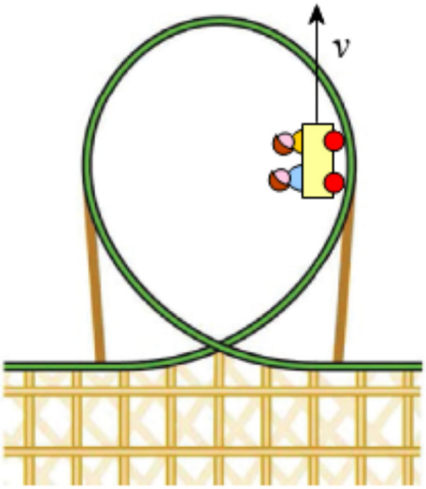
___ % a) s'arrête immédiatement.
___ % b) continue à vitesse constante pendant un certain temps puis s'arrête d'un coup.
___ % c) ralentit de façon graduelle.
___ % d) continue à vitesse constante.
___ % e) augmente sa vitesse pendant un temps très court puis ralentit de façon graduelle.

9. Un projectile lancé avec un angle de 60° retombe au sol. Que se passe-t-il si on augmente l'angle de lancement à 65° ? (Négligez la friction de l'air.)



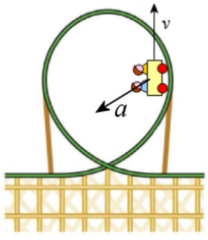
___ % a) Le projectile monte plus haut et sa portée augmente.
___ % b) Le projectile monte plus haut et sa portée diminue.
___ % c) Le projectile monte moins haut et sa portée augmente.
___ % d) Le projectile monte moins haut et sa portée diminue.

10. Un charriot de montagnes russes passe dans une boucle. Il n'y a pas de moteur sur le charriot, ce qui signifie que sa vitesse n'est pas constante. Dessinez un vecteur qui montre la direction de l'accélération du charriot quand il est à la position montrée sur la figure.



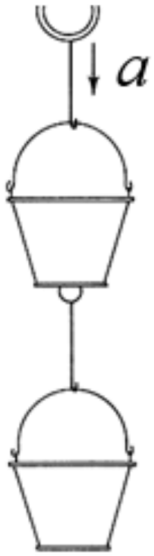
Réponses :

1 : 30 s 2b 3c 4b 5a 6f 7 : >,< 8c 9b 10



11. (15 points)

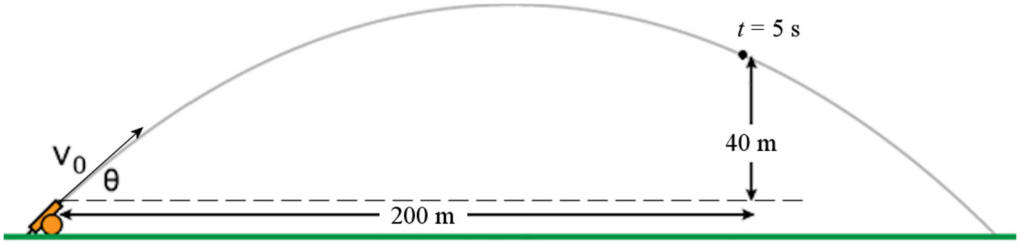
Deux sceaux de peinture ayant chacun une masse de 5 kg sont rattachés l'un à l'autre par une corde. Tous deux se déplacent vers le haut, mais avec une vitesse qui diminue au rythme de 1,5 m/s par seconde. Calculer la tension dans chaque corde.



Réponse : corde du bas : 41,5 N corde du haut : 83 N

12. (20 points)

On lance un projectile avec un canon. Le bout du canon est à une hauteur de 2 m au-dessus du sol. 5 secondes plus tard, l'obus est à la position montrée sur la figure.



a) Quelle était la grandeur de la vitesse initiale de l'obus ?
b) Quel était l'angle de lancement de l'obus ?
c) Combien de temps durera le vol de cet obus ?
d) À quelle distance horizontale du canon tombera l'obus ?
e) Quelle fut la hauteur maximale atteinte par l'obus (mesurée à partir du sol) ?

Réponses : a) 51,54 m/s b) 39,09° c) 6,694 s c) 267,7 m d) 55,89 m

13. (15 points)

Tout le monde connaît bien la célèbre compétition internationale de course de luge à réaction sur glace de Saint-Henri. Pour défendre l'honneur de son village, Julia s'est fabriqué une luge avec un moteur à réaction fonctionnant au purin de porc pouvant exercer une poussée de 6 000 N. La masse de la luge, incluant Julia, est de 200 kg et le moteur peut fonctionner durant 5 secondes. La force de friction s'opposant au mouvement de la luge est de 800 N. Il n'y a pas de frein. Une fois que les moteurs s'arrêtent, la luge finira par s'arrêter grâce à la force de friction.

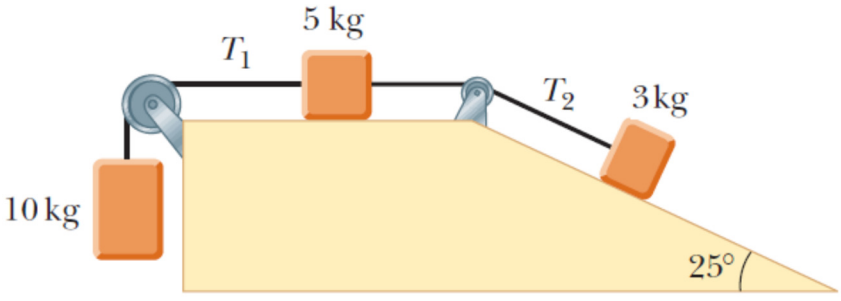
a) Quelle est la distance totale parcourue par la luge avant de s'arrêter ?
b) Pendant combien de temps s'est déplacée la luge ?

Réponses : a) 2437,5 m b) 37,5 s

14. (20 points)

Dans la situation montrée sur la figure, il n'y a pas de friction entre les boites et le sol.

a) Quelle est l'accélération des blocs ?
b) Quelle est la tension de chaque corde ?



Réponses :

a) 4,754 m/s² (le bloc de 10 kg accélère vers le bas)
b) T_1 = 50,46 N T_2 = 26,69 N