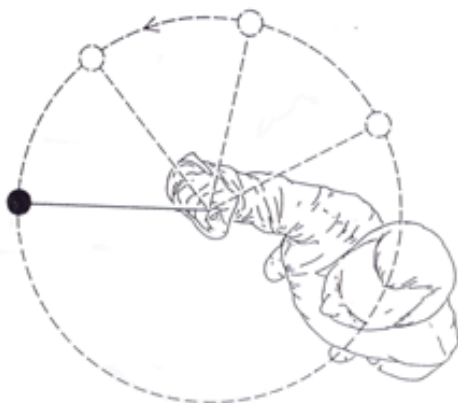


**Question 1.** Un personnage court en tenant une balle. Au moment où la photo ci-dessous est prise, il lâche la balle. Tracer la trajectoire approximative de la balle vue du point de vue du photographe.



**Question 2.** Le schéma ci-dessous représente une bille en rotation, accrochée à un fil. Lorsque la bille est dans la position indiquée, le fil casse. Tracer la trajectoire approximative de la bille une fois que le fil a cassé.



**Question 3.**

Au cours d'un match de football, un joueur est amené à tirer un penalty. Il pose le ballon sur le sol au point de penalty puis frappe. Dites si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse (en cochant V ou F). Justifier votre réponse lorsque c'est explicitement demandé.

1) Dans un premier temps on s'intéresse au moment où le joueur tape dans le ballon.

a) Le joueur à cet instant est en interaction uniquement avec le ballon.  V  F

Justifier :

b) Le ballon est en interaction avec le joueur.  V  F



2) Dans un deuxième temps on s'intéresse au parcours du ballon dans l'air.

a) Le ballon est soumis à trois forces.  V  F

b) Le ballon exerce une force sur la Terre.  V  F

c) Le joueur qui a tiré le penalty exerce une force sur le ballon.  V  F

Justifier :



3) Dans un troisième temps nous nous intéressons à l'arrêt du ballon par le gardien de but.

a) Le gardien de but est en interaction avec le ballon.  V  F

b) Le gardien de but exerce une force sur la Terre.  V  F

c) Le ballon exerce une force sur la Terre.  V  F

Justifier :



**Question 4.** Deux billes métalliques de même taille dont l'une est deux fois plus lourde que l'autre sont lâchées en même temps. La durée nécessaire pour qu'elles touchent le sol :

- 1- Est deux fois plus grande pour la bille lourde
- 2- Est deux fois plus grande pour la bille légère
- 3- Est plus grande pour la bille lourde mais pas forcément deux fois plus
- 4- Est plus grande pour la bille légère mais pas forcément deux fois plus
- 5- Est la même pour les deux billes

### Question 5.

Au début d'un match de basket l'arbitre prend le ballon et le jette à la verticale vers le haut.

On s'intéresse à la montée du ballon, lorsque l'arbitre l'a lâché et qu'il est "en l'air".

Indiquer si les forces ci-dessous sont exercées sur le ballon pendant cette phase :

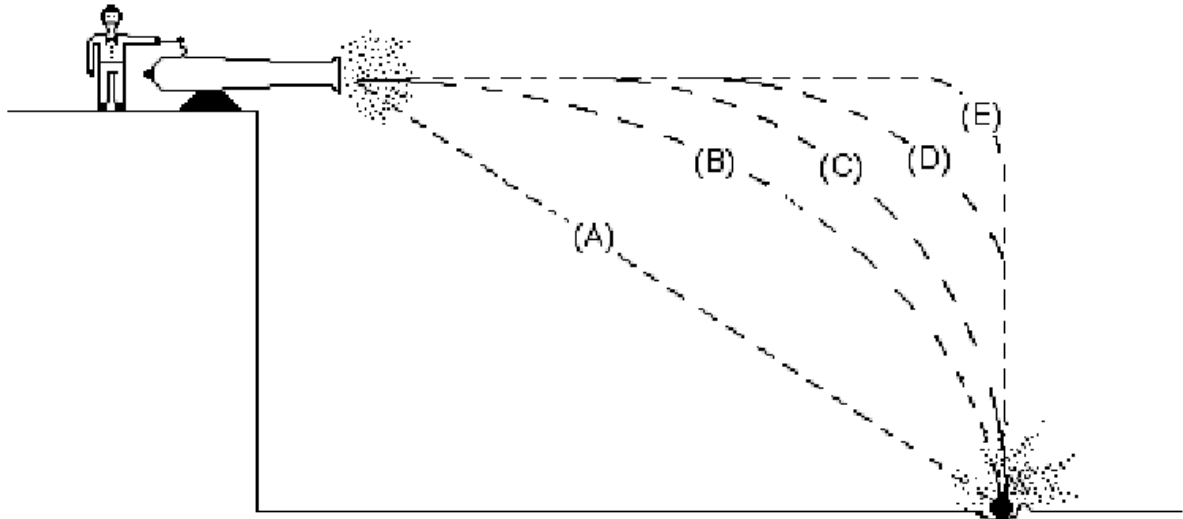
- une force vers le haut exercée par l'air.  oui  non
- une force vers le bas exercée par l'air.  oui  non
- une force vers le haut exercée par la Terre.  oui  non
- une force vers le bas exercée par la Terre.  oui  non
- une force vers le haut exercée par la main de l'arbitre.  oui  non
- une force vers le bas exercée par la main de l'arbitre.  oui  non



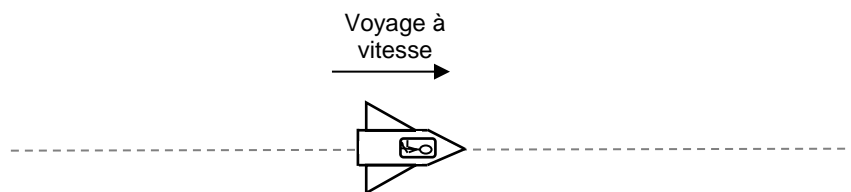
### Question 6.

On lance un boulet de canon du haut d'une falaise. Quelle sera sa trajectoire ?

(entourer la bonne réponse)



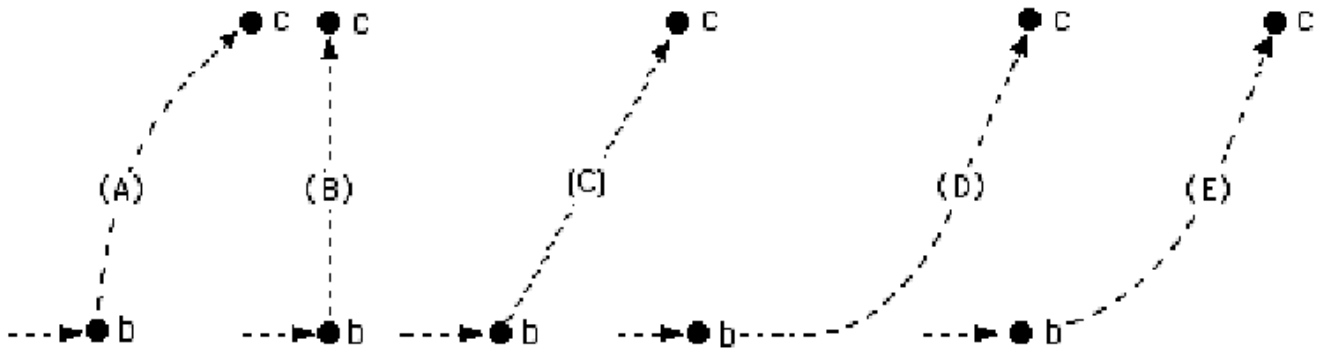
**Question 7.** Une navette spatiale voyage dans l'espace. Elle est très loin de toute étoile ou planète. Il n'y a pas d'air dans l'espace, donc il n'y a pas d'action de l'air. La navette a une vitesse constante. Cochez pour chaque question la case qui vous parait la plus appropriée.



- (a) Pour que la navette continue de voyager à vitesse constante, les réacteurs doivent exercer :
- 1- une force constante vers la droite.
  - 2- une force en constante augmentation vers la droite.
  - 3- aucune force.
- (b) Le capitaine de la navette veut la faire aller dans la même direction et dans le même sens mais avec une vitesse de plus en plus grande. Pour ceci les réacteurs doivent exercer :
- 1- une force constante vers la droite.
  - 2- une force en constante augmentation vers la droite.
  - 3- aucune force.
- (c) Pour que la navette ralentisse, les réacteurs doivent exercer :
- 1- une force constante vers la gauche.
  - 2- une force en constante augmentation vers la gauche.
  - 3- aucune force.

**Question 8.** Une fusée se déplace dans l'espace en ligne droite entre un point A et un point B. Elle n'est soumise à aucune force. Les moteurs de la fusée sont mis en marche au point B et produisent une force constante perpendiculaire à la droite AB. Cette force est maintenue constante jusqu'à ce que la fusée atteigne un point C de l'espace.

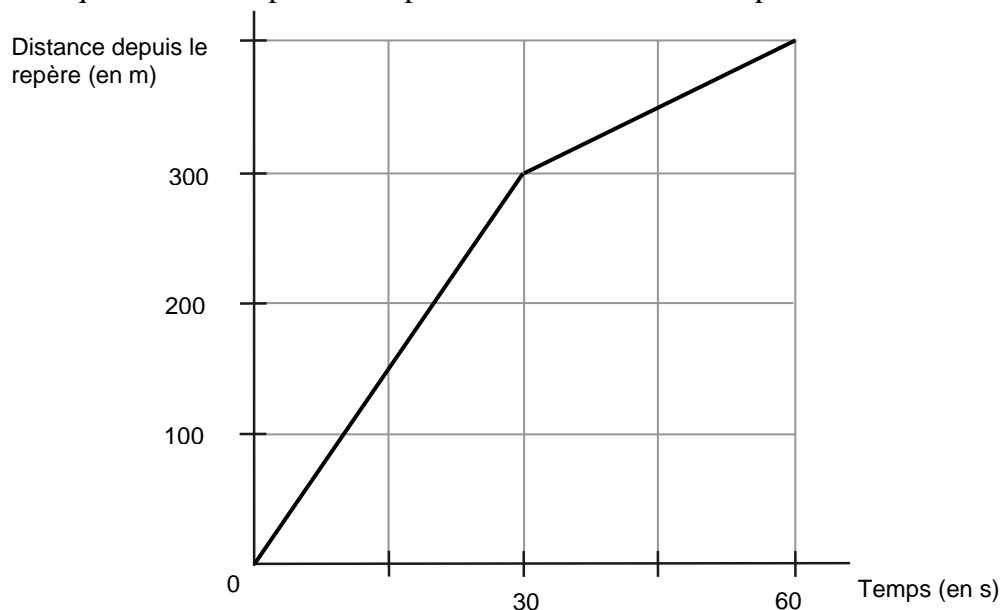
(a) Entourer le chemin qui vous semble le mieux représenter la trajectoire de la fusée entre B et C.



(b) Entre B et C, la vitesse de la fusée est :

- 1- constante.
- 2- en augmentation constante.
- 3- en diminution constante.
- 4- augmente puis redevient constante.
- 5- constante puis diminuée.

**Question 9.** Un train roule sur une portion de voie en ligne droite. La représentation graphique ci-dessous indique la distance parcourue par le train au cours du temps.



Cochez la seule proposition qui vous paraît correcte.

- 1- Le train avance sur une pente assez raide au début, puis plus douce.
- 2- Le train avance pendant 30 s à vitesse constante ; il réduit alors sa vitesse et avance avec une vitesse constante plus petite.
- 3- Le train avance pendant 30 s à vitesse constante ; il augmente alors sa vitesse et avance avec une vitesse constante plus grande.
- 4- Le train a une accélération constante pendant les 30 premières secondes ; il accélère moins pendant les 30 secondes suivantes.