

**Un petit rien... qui peut tout changer !**

Octobre 2014

# Présentation de l'outil



# Présentation de l'outil

Vous êtes :

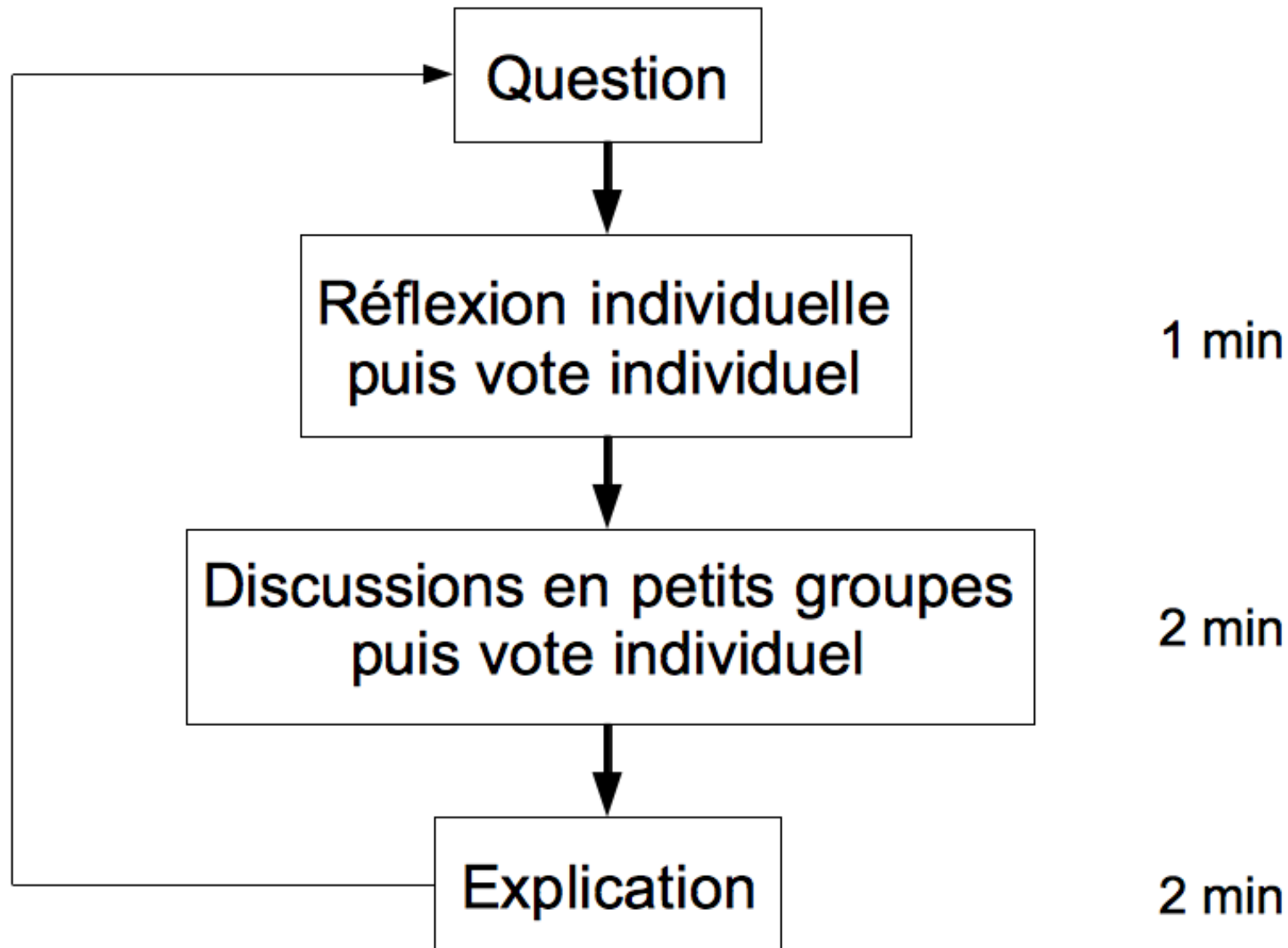
- ① enseignant au collège.
- ② enseignant au lycée.
- ③ les deux.
- ④ aucune des réponses précédentes.

Une de vos amies vous annonce qu'elle est enceinte de faux jumeaux.  
Une fois la naissance passée, quelle est la situation la plus probable ?

- ① deux garçons
- ② un garçon et une fille
- ③ deux filles
- ④ les trois propositions sont équiprobables

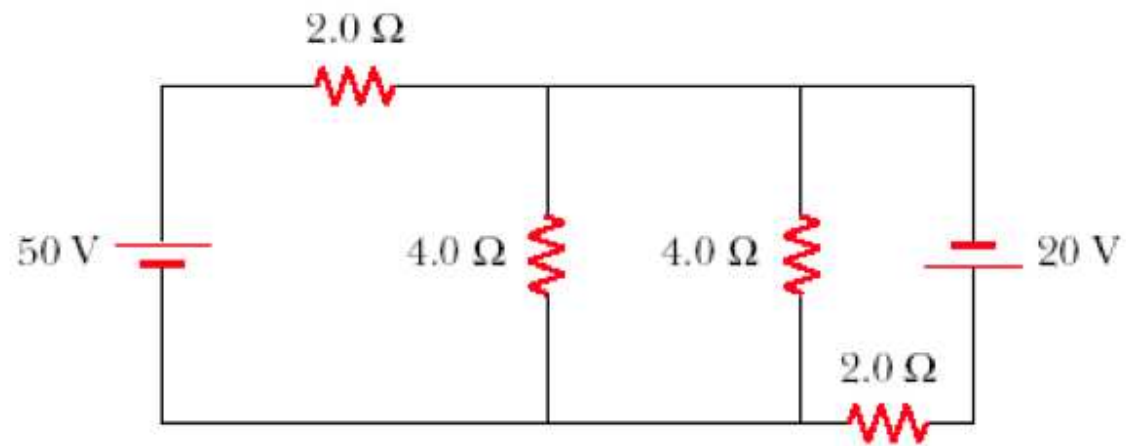


# Déroulement

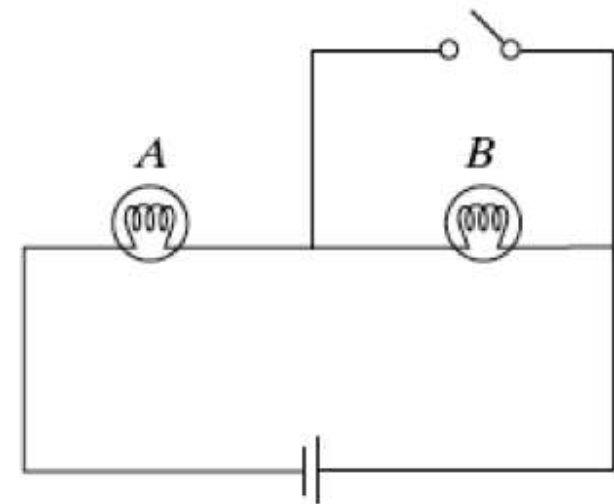


# Concepts et calculs

Traditionnel

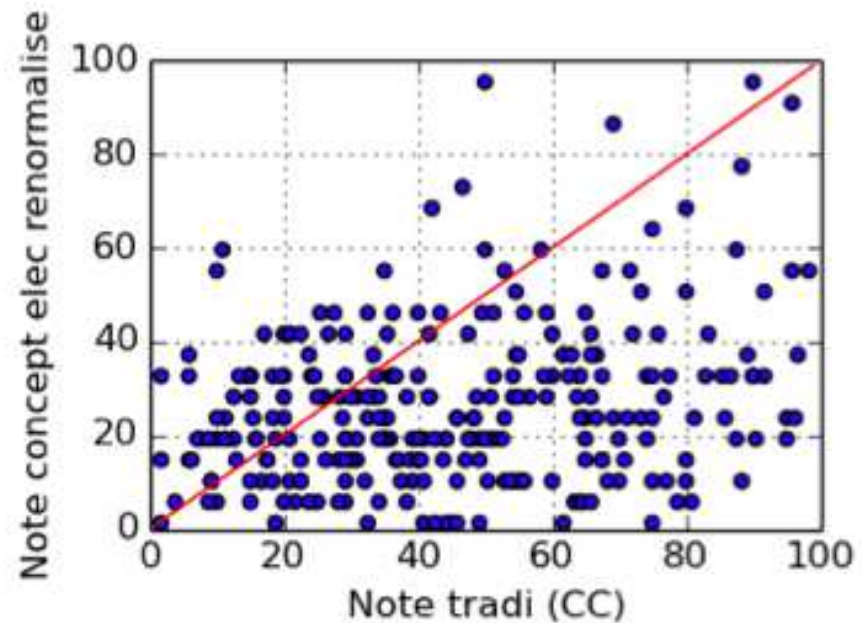
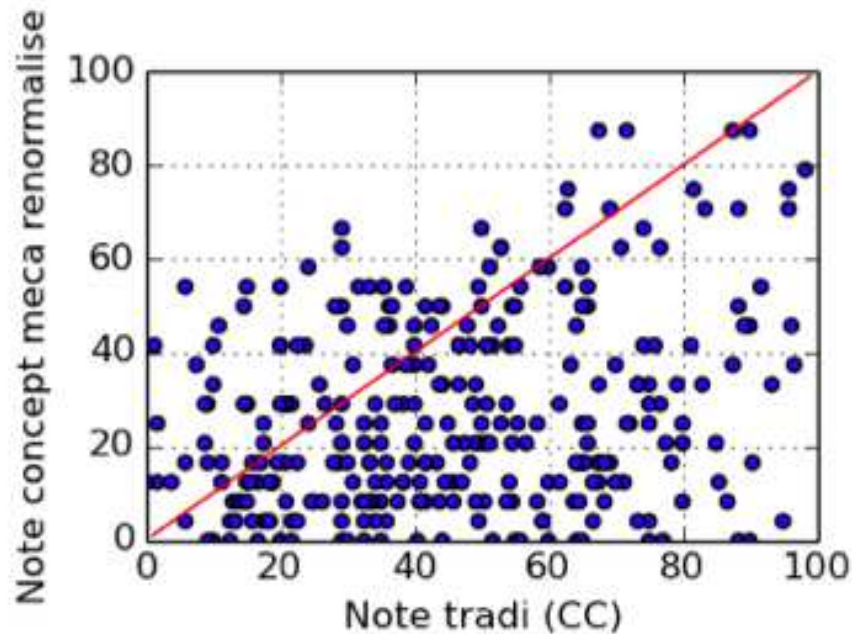


Conceptuel



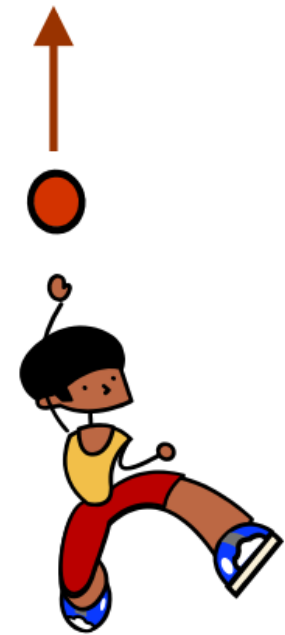
# Concepts et calculs

Il y a une différence entre ce que mesurent un examen traditionnel et un test conceptuel.



On lance une balle verticalement vers le haut. On néglige les forces de frottement. Quelle(s) force(s) agi(ssen)t sur la balle lorsque celle-ci est en train de monter et qu'elle est en l'air ?

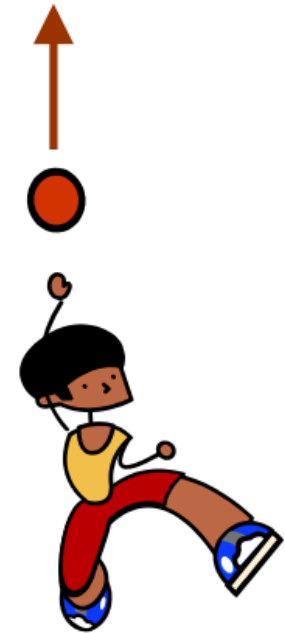
- ① Une seule force vers le haut, qui diminue avec le temps.
- ② Une grande force vers le haut et une petite force vers le bas.
- ③ Une seule force vers le haut, qui est constante.
- ④ Aucune force n'agit.
- ⑤ Une force vers le bas.





On lance une balle verticalement vers le haut. On néglige les forces de frottement. Quelle(s) force(s) agi(ssen)t sur la balle lorsque celle-ci est en train de monter et qu'elle est en l'air ?

- 7% Une seule force vers le haut, qui diminue avec le temps.
- 49% Une grande force vers le haut et une petite force vers le bas.
- 3% Une seule force vers le haut, qui est constante.
- 3% Aucune force n'agit.
- 39% Une force vers le bas.



Une personne est debout dans un ascenseur qui accélère vers le haut. La force exercée vers le haut par le sol de l'ascenseur sur la personne est, en norme,

- ① plus grande
- ② égale
- ③ plus petite

que le poids de la personne.

Une personne est debout dans un ascenseur qui accélère vers le haut. La force exercée vers le haut par le sol de l'ascenseur sur la personne est, en norme,

- ① plus grande
- ② égale
- ③ plus petite

que la force exercée par la personne sur le sol de l'ascenseur.

En quelle unité s'exprime le poids ?

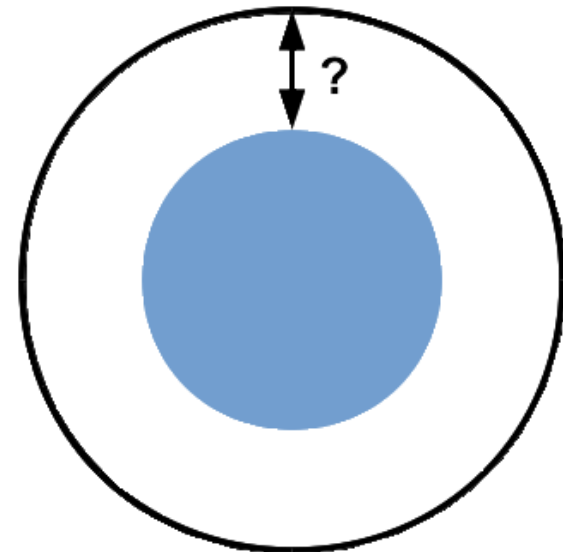
- ① en kilogramme
- ② en Newton
- ③ l'une ou l'autre au choix

# Le problème de la ficelle

# Le problème de la ficelle

Et si j'avais fait le tour de la Terre et que j'avais allongé la corde de la même longueur, quelle corde sera la plus éloignée de la surface ?

- 1 La corde autour de la balle de Tennis.
- 2 La corde autour de la Terre.
- 3 Elle seront éloignées de la même distance.



On vous propose d'approcher la valeur de  $e^2$  en utilisant le carré de l'approximation décimale  $e \simeq 2,72$ . Qu'en pensez-vous ?

- ① C'est une bonne idée car  $e$  est un nombre rationnel.
- ② C'est une mauvaise idée car  $e$  est irrationnel.
- ③ C'est une bonne idée car  $y = e^x$  est une fonction continue.
- ④ C'est une bonne idée car  $y = x^2$  est une fonction continue.

Au point  $(0, 0)$ , la courbe de la fonction  $y = |x|$

- ① a exactement une tangente d'équation  $y = 0$ .
- ② a une infinité de tangente.
- ③ a deux tangentes,  $y = x$  et  $y = -x$ .
- ④ n'a pas de tangente.



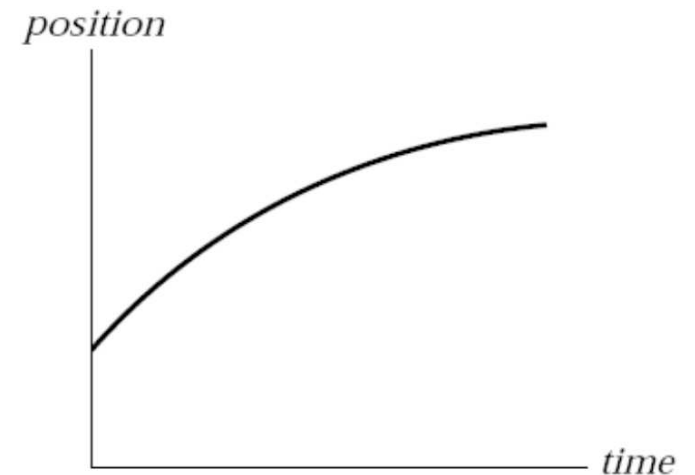
Pierre habite en montagne et se déplace à vélo. Il part de chez lui vers la ville et descend à 40 km/h. Il remonte de la ville à chez lui à 10 km/h. Quelle est sa vitesse moyenne sur l'ensemble du parcours ?

- ① 40 km/h
- ② 30 km/h
- ③ 25 km/h
- ④ 16 km/h
- ⑤ 10 km/h



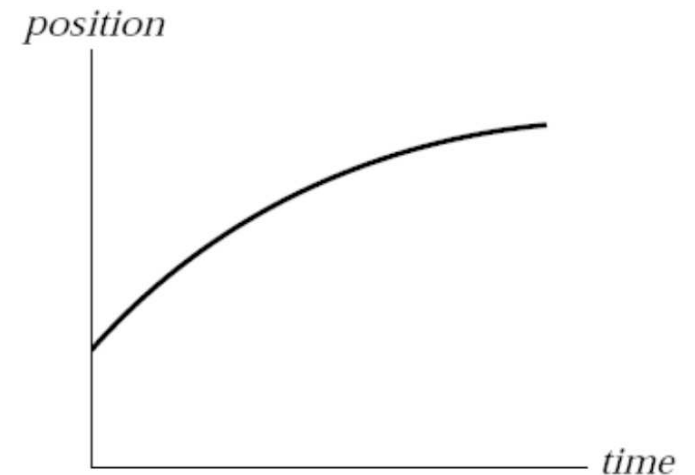
Un train roule sur un rail en ligne droite. Le graphique montre sa position en fonction du temps. D'après le graphique, on peut conclure que le train :

- ① accélère tout le temps
- ② ralentit tout le temps
- ③ accélère au début et ralentit ensuite
- ④ se déplace à vitesse constante



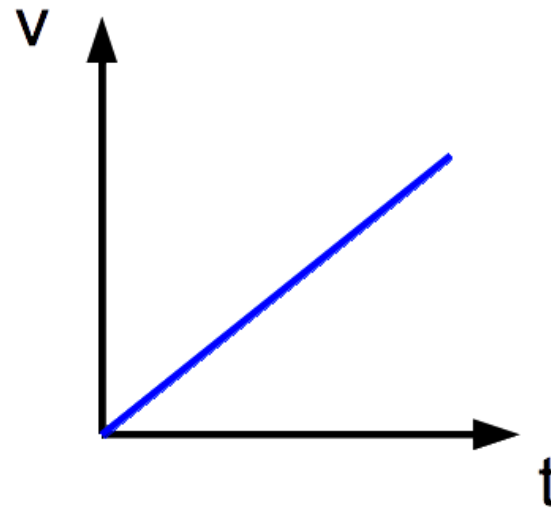
Un train roule sur un rail en ligne droite. Le graphique montre sa position en fonction du temps. D'après le graphique, on peut conclure que le train :

- 7% accélère tout le temps
- 27% ralentit tout le temps
- 63% accélère au début et ralentit ensuite
- 0% se déplace à vitesse constante



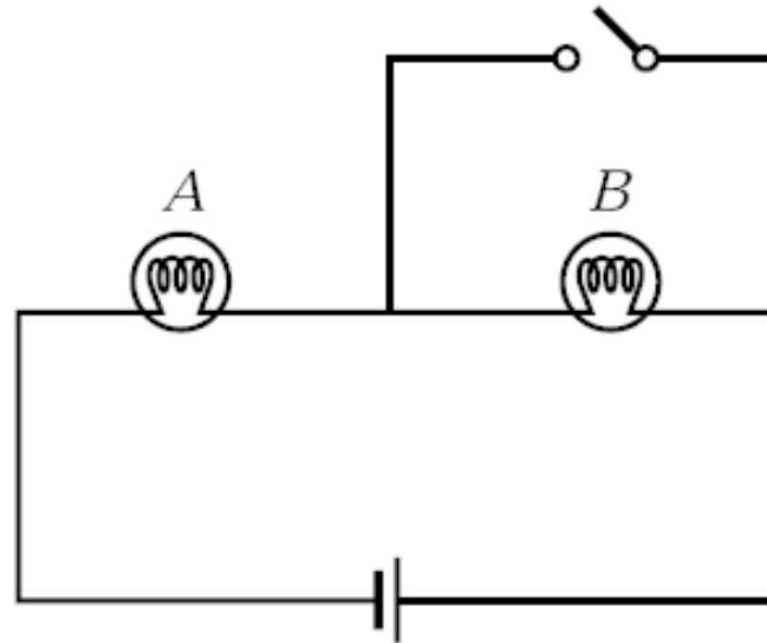
La figure ci-contre représente la vitesse ( $v$ ) d'un objet en fonction du temps ( $t$ ). Quelle est la dimension de la pente de la droite?

- ①  $L$
- ②  $T$
- ③  $L/T$
- ④  $L/T^2$
- ⑤ Sans dimension



$L$  : longueur     $T$  : temps

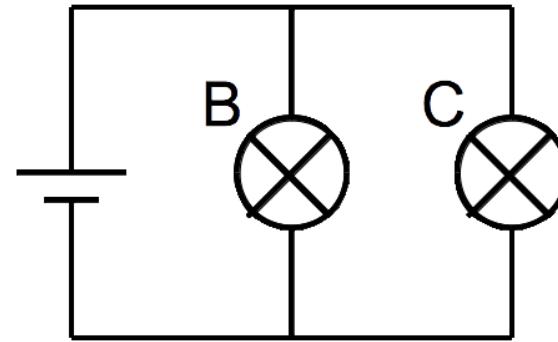
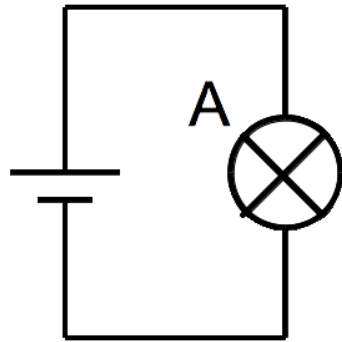
Deux ampoules identiques sont alimentées par une pile suivant le schéma ci-dessous.



Si je ferme l'interrupteur, l'ampoule A

- ① éclairera plus.
- ② éclairera moins.
- ③ éclairera autant.

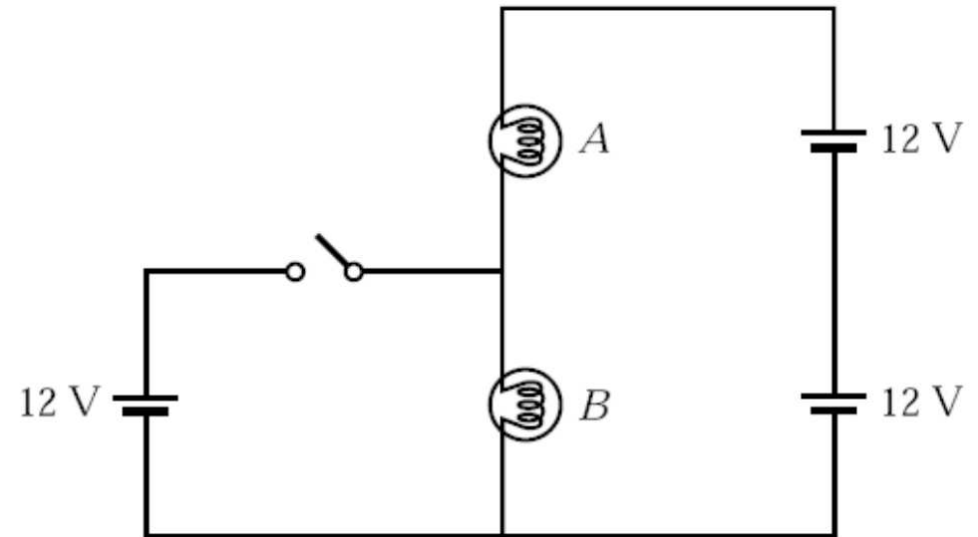
Les trois ampoules sont identiques. Les deux piles sont identiques délivrent la même tension constante. Quelles ampoules brillent le plus ?



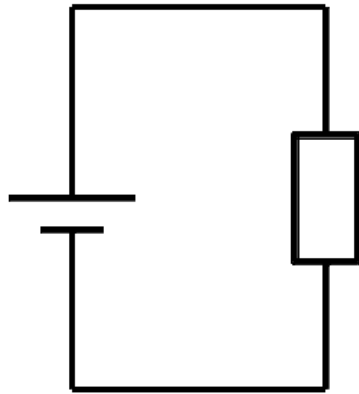
- 1  $A > B > C$
- 2  $A = B > C$
- 3  $A = C > B$
- 4  $A > B = C$
- 5  $A < B = C$
- 6  $A = B = C$
- 7 Aucune des réponses précédentes.

Les deux ampoules sont identiques. Si je ferme l'interrupteur :

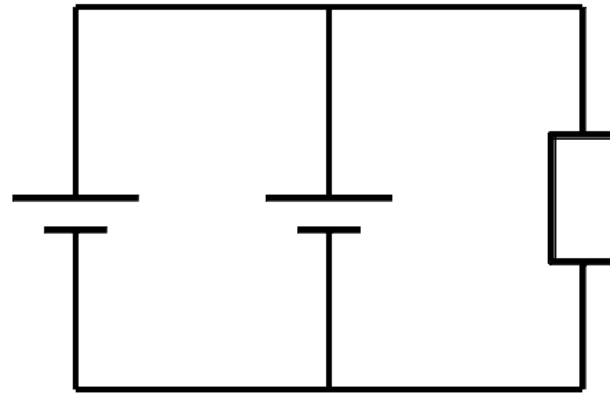
- ① les deux s'éteignent.
- ② l'ampoule A éclairera plus.
- ③ l'ampoule A éclairera moins.
- ④ l'ampoule B éclairera plus.
- ⑤ l'ampoule B éclairera moins.
- ⑥ une combinaison des réponses 2 à 5.
- ⑦ rien ne changera.



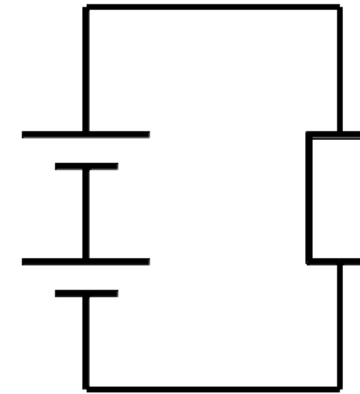
Dans quel(s) circuit(s) la résistance est-elle traversée par le plus petit courant ?



A



B



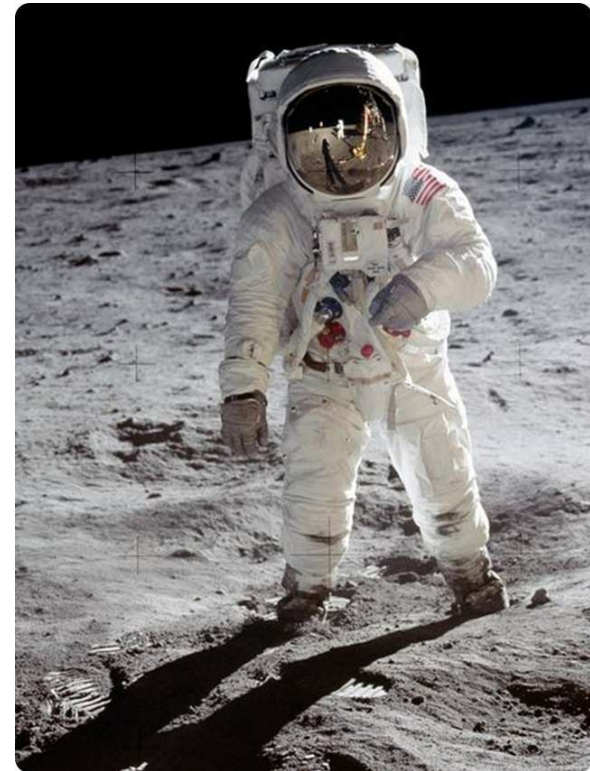
C

- ① Circuit A
- ② Circuit B
- ③ Circuit C
- ④ Circuit A = circuit B
- ⑤ Circuit A = circuit C



Ma masse sur la Lune est :

- ① plus petite que celle sur Terre.
- ② égale à celle sur Terre.
- ③ plus grande que celle sur Terre.

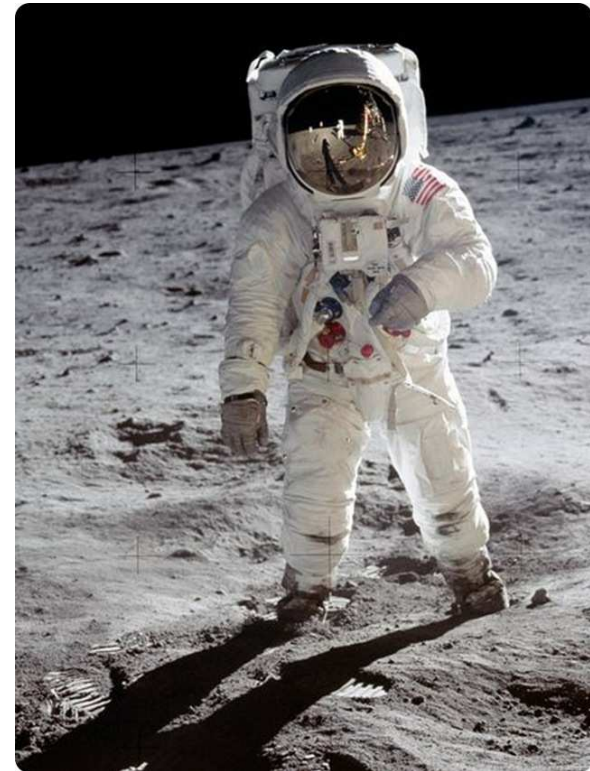


Ma masse sur la Lune est :

28% plus petite que celle sur Terre.

70% égale à celle sur Terre.

2% plus grande que celle sur Terre.



Un astronaute sur la Lune lâche en même temps de la même hauteur un marteau et une plume. Lequel des deux tombe en premier sur le sol ?

- ① Le marteau.
- ② La plume.
- ③ Les deux tombent en même temps.



En quelle année a été tournée cette vidéo ?

- ① En 1949
- ② En 1969
- ③ En 1989
- ④ En 2009
- ⑤ C'est un trucage.



En quelle année a été tournée cette vidéo ?

- 0% En 1949
- 71% En 1969
- 9% En 1989
- 0% En 2009
- 19% C'est un trucage.



Un astronaute en impesanteur (apesanteur) dans la station spatiale internationale subit une force d'attraction de la part de la Terre :

- ❶ quasi-nulle ( $g \approx 0 \text{ m s}^{-2}$ )
- ❷ à peu près égale à celle sur Terre ( $g \approx 9.81 \text{ m s}^{-2}$ )
- ❸  $g = 2 \text{ m s}^{-2}$



La Terre tourne autour du soleil en :

- ① environ 24 h
- ② environ 365 j
- ③ c'est le soleil qui tourne autour de la terre

La Terre tourne autour du soleil en :

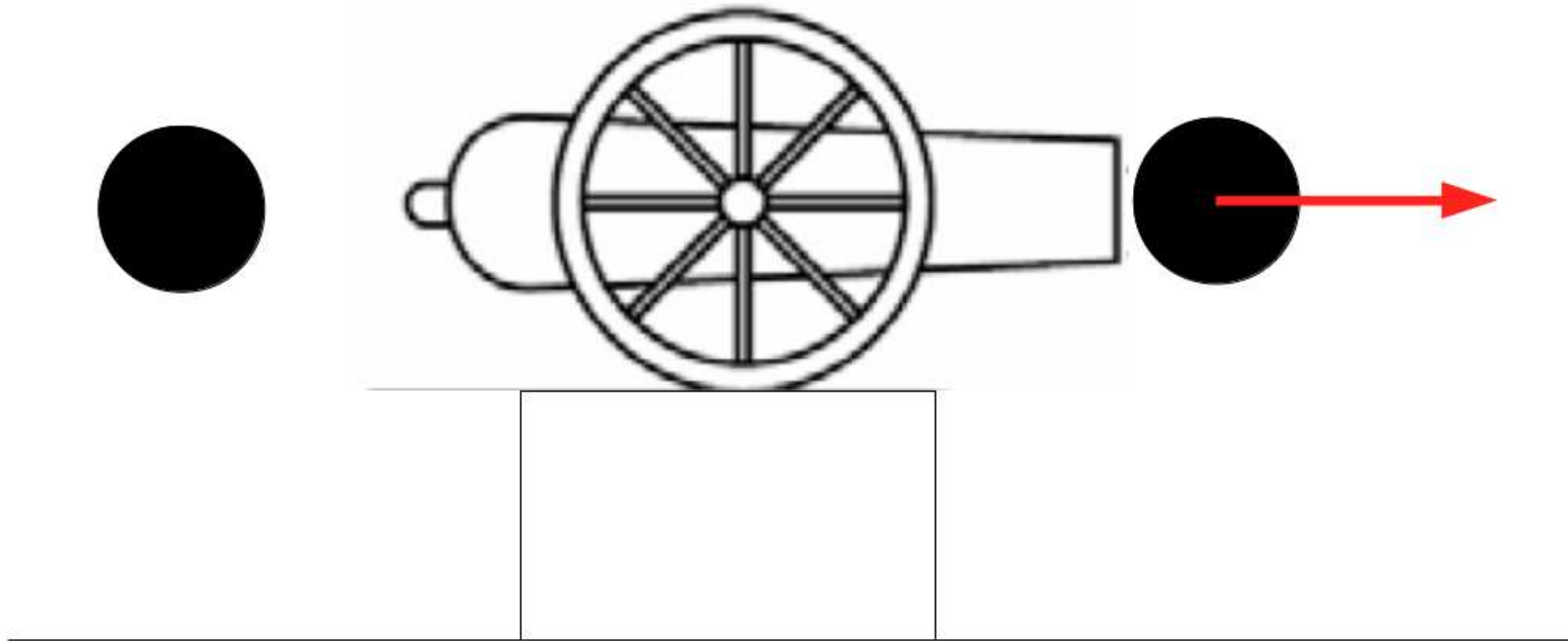
21% environ 24 h

72% environ 365 j

7% c'est le soleil qui tourne autour de la terre



Un boulet est tiré par un canon horizontal. Au moment où il sort du canon, un autre boulet identique est lâché de la même hauteur, sans vitesse initiale. Lequel des deux va toucher le sol en premier ?



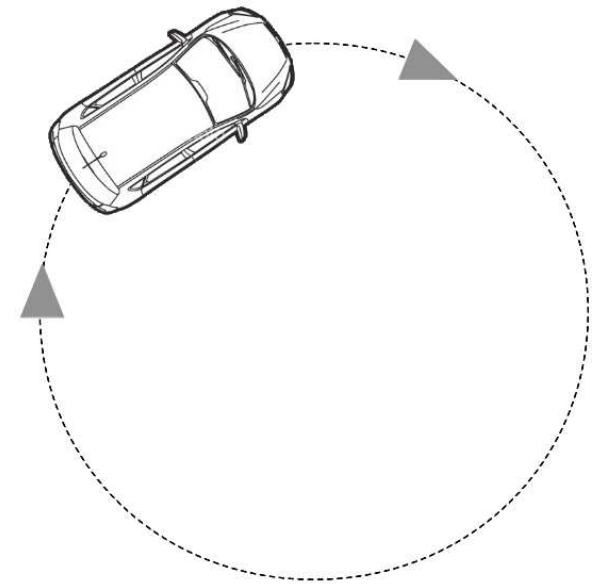
- ① Le boulet lâché sans vitesse initiale.
- ② Le boulet tiré par le canon.
- ③ Les deux touchent le sol en même temps.

Un boulet est tiré par un canon horizontal. Au moment où il sort du canon, un autre boulet identique est lâché de la même hauteur, sans vitesse initiale. Lequel des deux va toucher le sol en premier ?



Une voiture roule en rond en maintenant sa vitesse au compteur constante. L'accélération de la voiture est-elle nulle ?

- 1 Oui car la vitesse est constante.
- 2 Non.
- 3 Cela dépend si elle roule vite ou non.

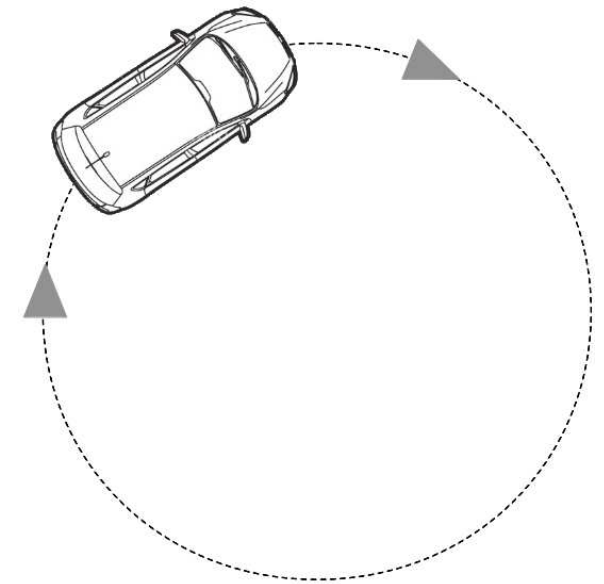


Une voiture roule en rond en maintenant sa vitesse au compteur constante. L'accélération de la voiture est-elle nulle ?

55% Oui car la vitesse est constante.

22% Non.

23% Cela dépend si elle roule vite ou non.



Vous jetez une balle en l'air verticalement. Au moment où elle atteint son point le plus haut:

- ① sa vitesse et son accélération sont nulles
- ② sa vitesse n'est pas nulle mais son accélération est nulle
- ③ sa vitesse est nulle mais son accélération n'est pas nulle
- ④ ni sa vitesse ni son accélération ne sont nulles

Vous jetez une balle en l'air verticalement. Au moment où elle atteint son point le plus haut:

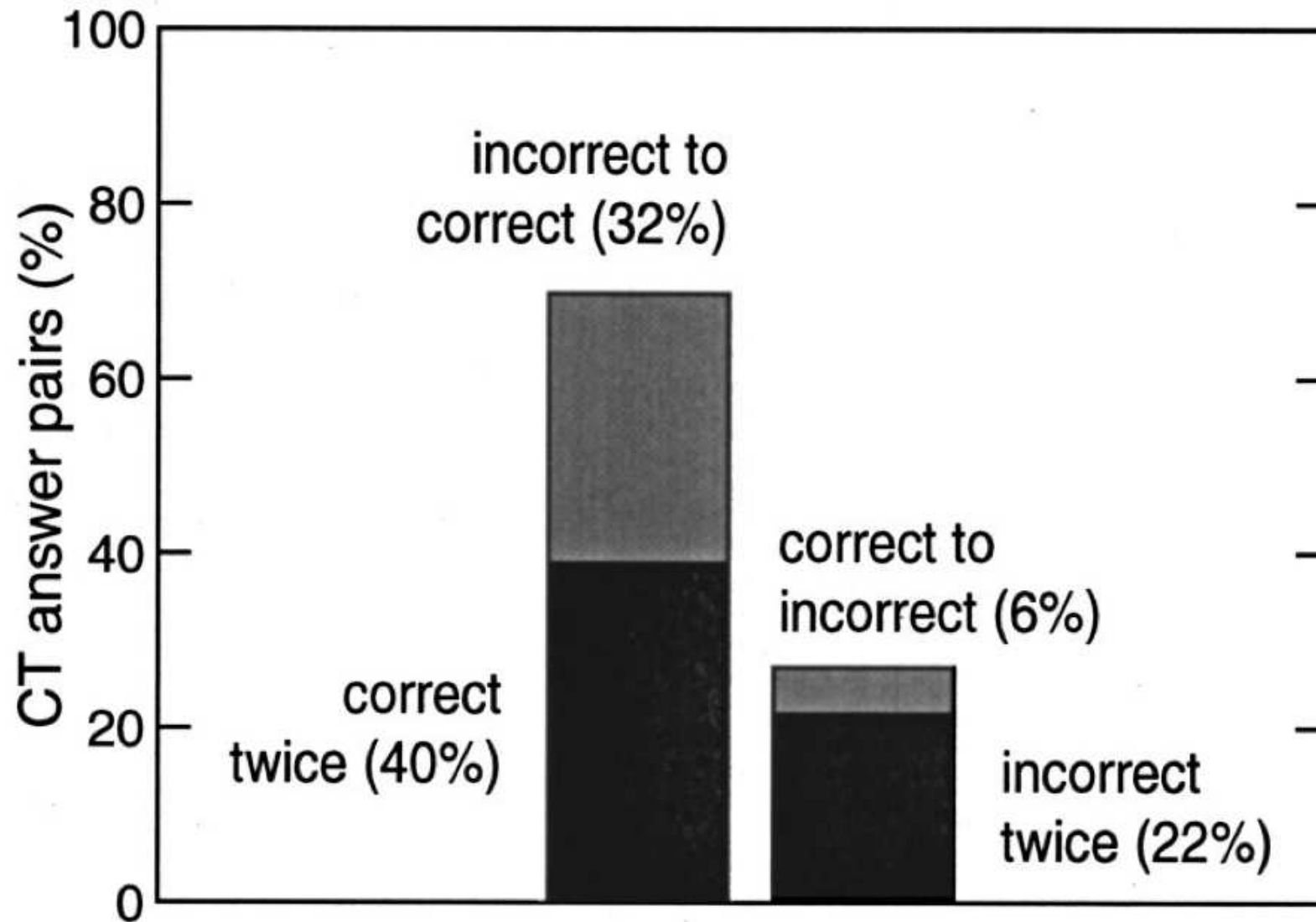
51% sa vitesse et son accélération sont nulles

11% sa vitesse n'est pas nulle mais son accélération est nulle

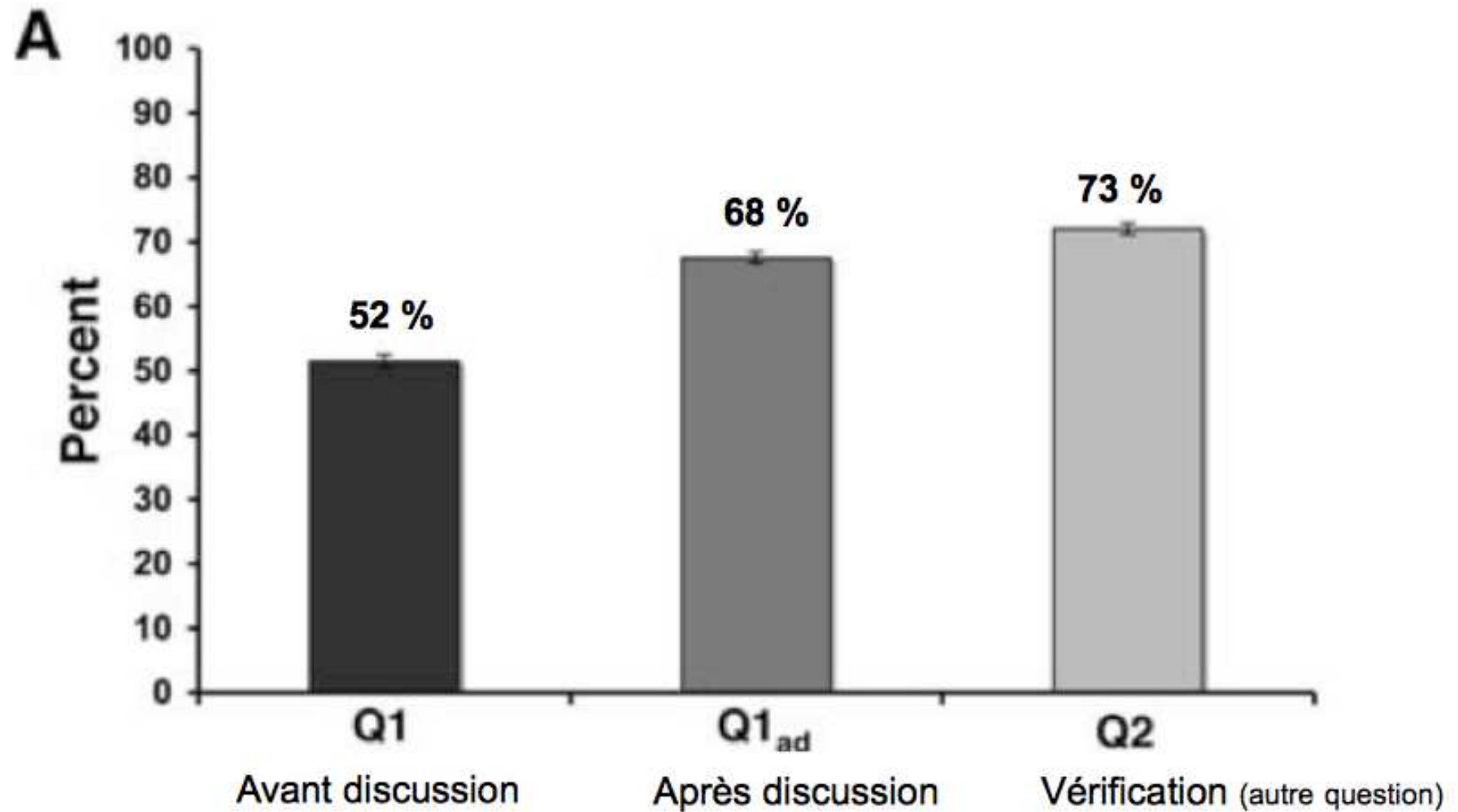
24% sa vitesse est nulle mais son accélération n'est pas nulle

10% ni sa vitesse ni son accélération ne sont nulles

# L'importance de la discussion

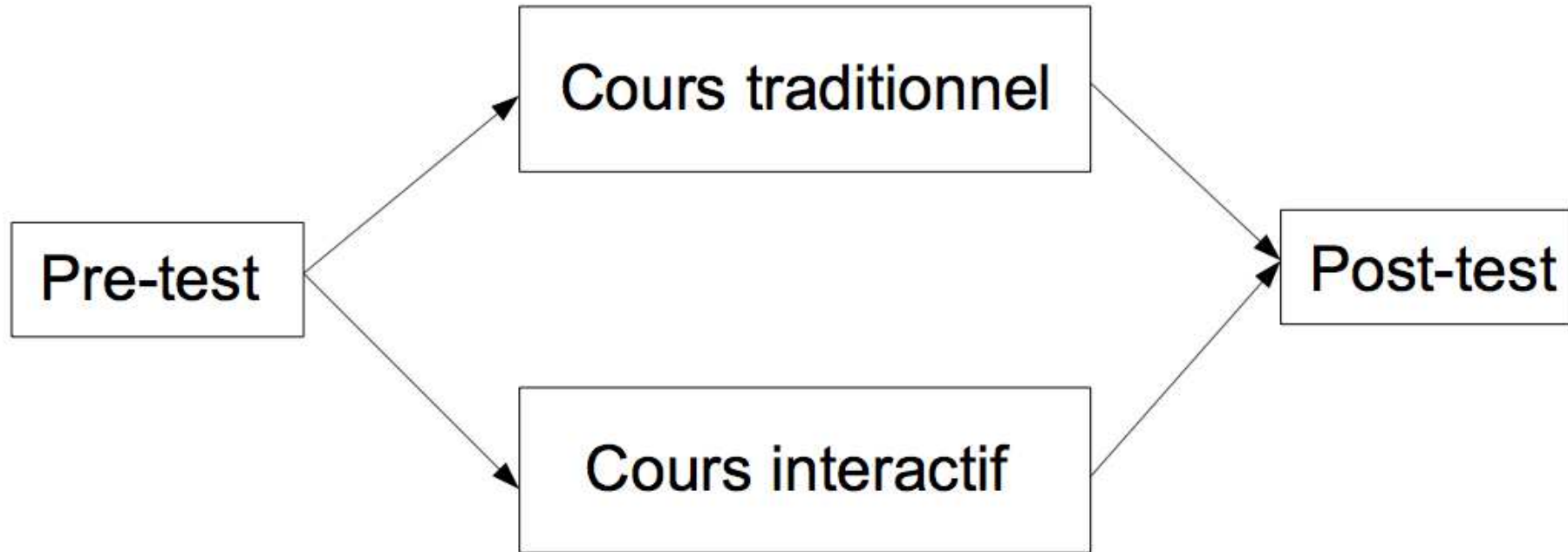


# L'importance de la discussion



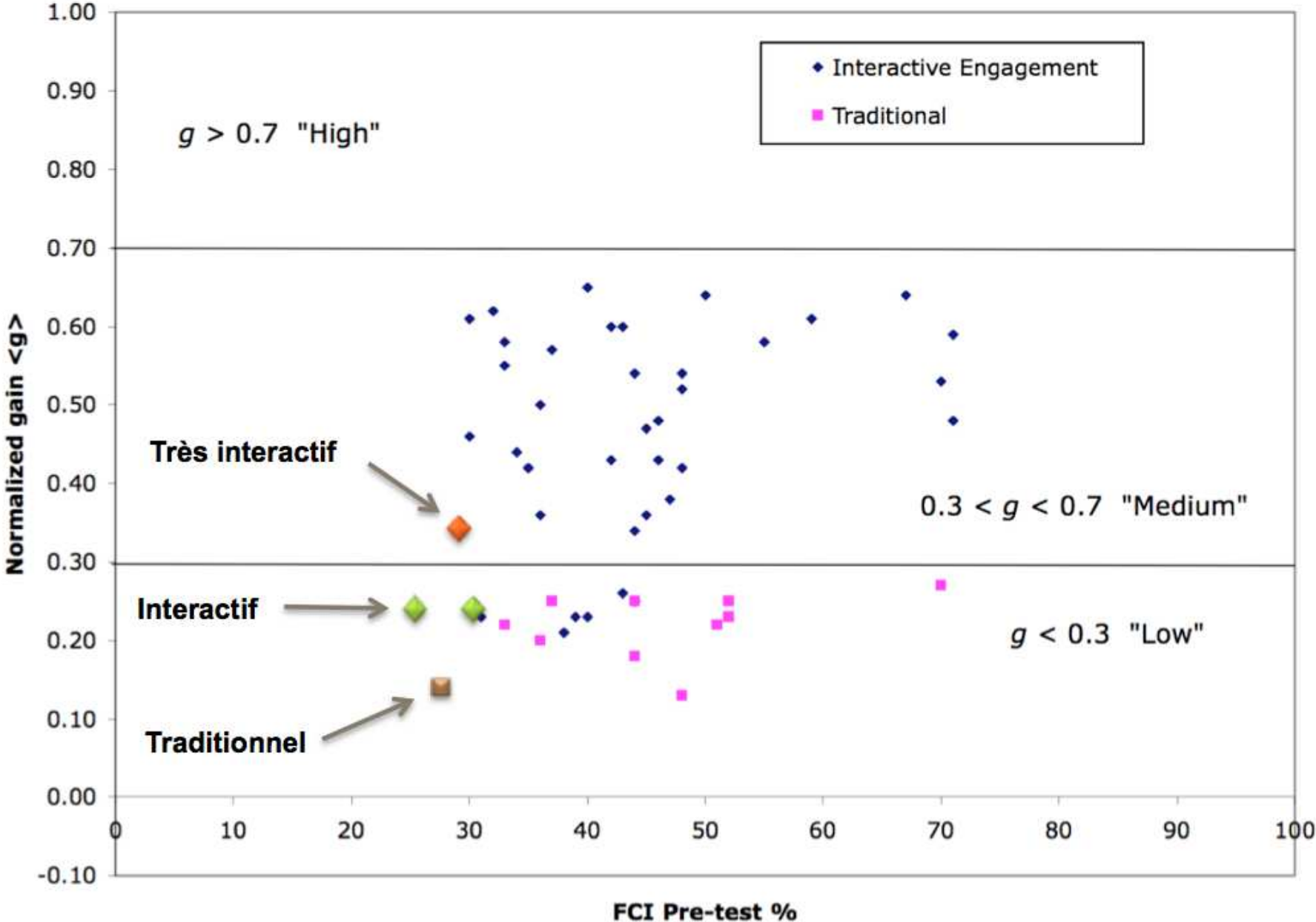


# Et ça fonctionne mieux ?



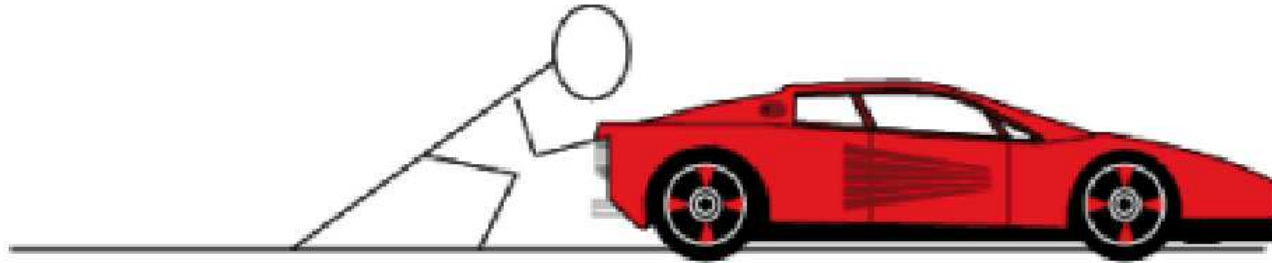
$$\langle g \rangle = \frac{\%post - \%pre}{100\% - \%pre}$$

# Résultats



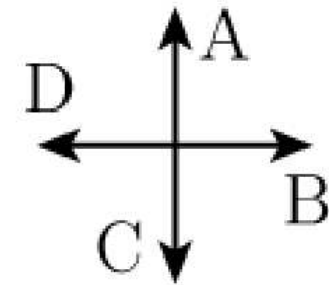
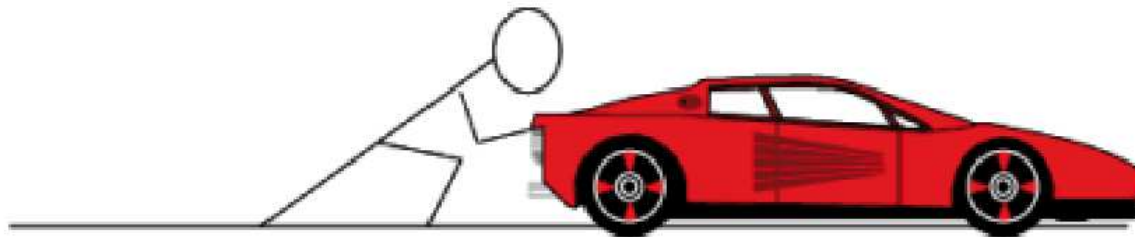
**Encore d'autres questions**

Ma voiture est en panne sur une route horizontale. Je la pousse et elle avance. Que peut-on dire ?



- ① La force que j'exerce sur la voiture est moins importante que la force qu'exerce la voiture sur moi.
- ② La force que j'exerce sur la voiture est plus importante que la force qu'exerce la voiture sur moi.
- ③ La force que j'exerce sur la voiture est égale à la force qu'exerce la voiture sur moi.
- ④ Il n'y a pas assez d'informations pour conclure.

Ma voiture est en panne sur une route horizontale. Je décide de la pousser et elle avance à vitesse constante. Quelle flèche représente mieux la direction et le sens de la somme des forces agissant sur la voiture ?



- 1 La flèche A.
- 2 La flèche B.
- 3 La flèche C.
- 4 La flèche D.
- 5 Aucune, la somme des forces est nulle.

En quelle unité s'exprime la masse ?

- ① en kilogramme
- ② en Newton
- ③ l'une ou l'autre au choix

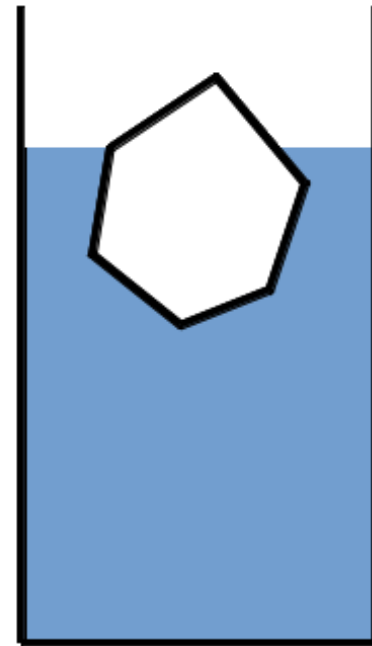
Ma consommation d'énergie électrique pour l'année s'exprime en:

- ① kilowatt-heure:  $\text{kW} \cdot \text{h}$
- ② kilowatt par heure:  $\text{kW}/\text{h}$
- ③ l'un ou l'autre, au choix



Un glaçon flotte dans un verre d'eau. Dix minutes plus tard, le glaçon a fondu. Le niveau de l'eau dans le verre :

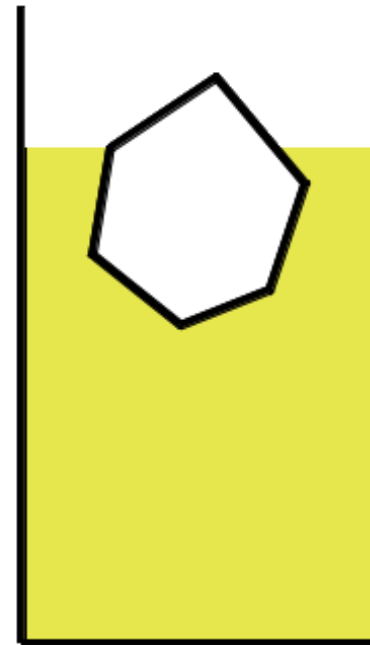
- ① a monté.
- ② a baissé.
- ③ est resté constant.



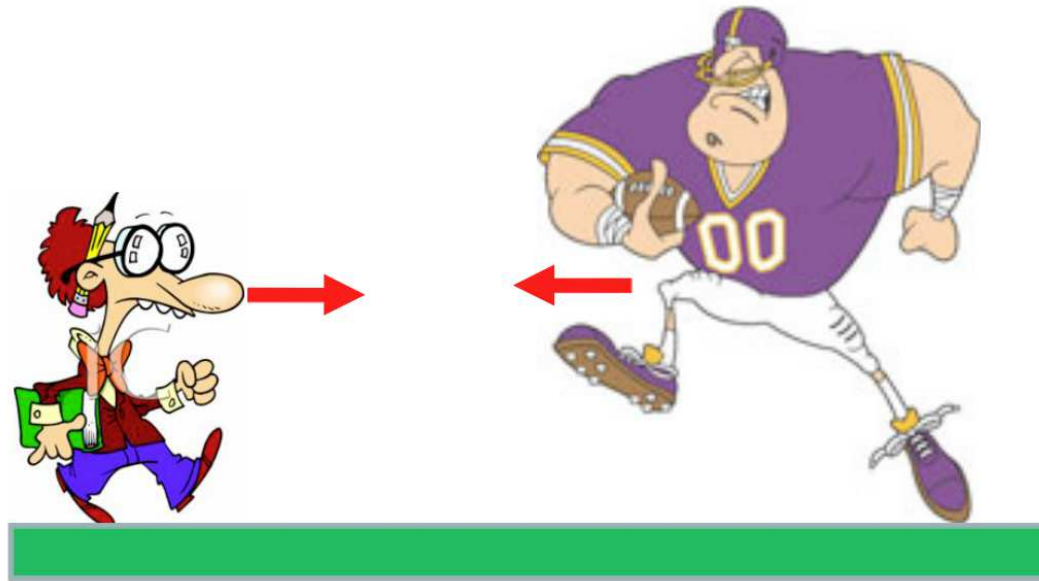


La glaçon flotte maintenant dans un verre d'alcool. Après qu'il ait fondu, le niveau total du liquide :

- ① a monté.
- ② a baissé.
- ③ est resté constant.
- ④ cela dépend du volume du glaçon et du volume d'alcool.

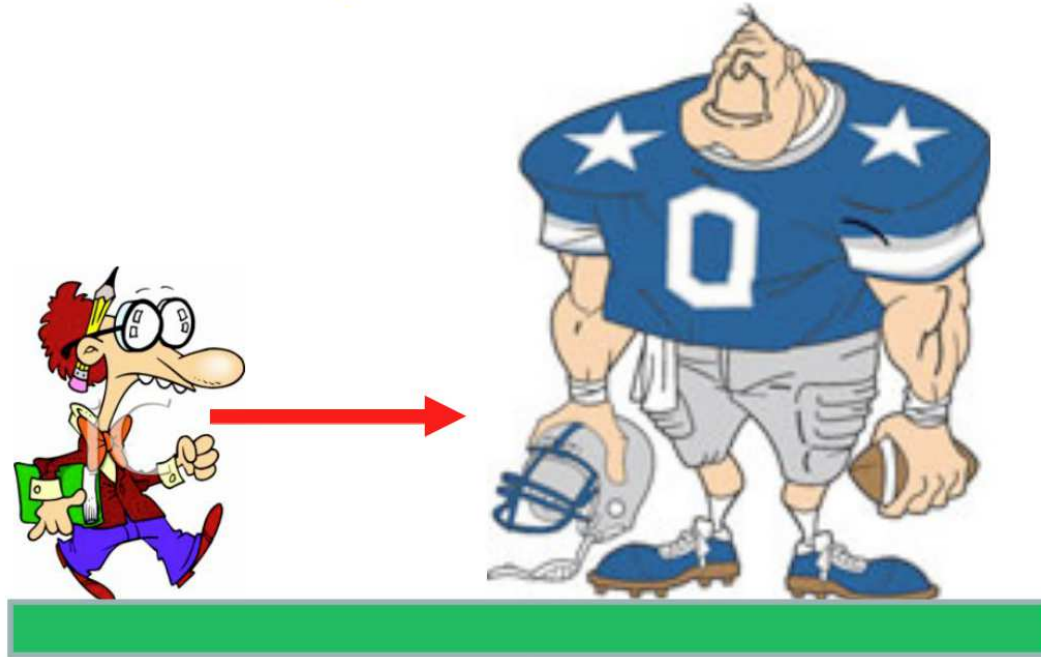


Une petite personne et un rugbyman se déplaçant à la même vitesse mais en sens opposé se rencontrent. Durant la collision, lequel subit une **force** plus forte ?



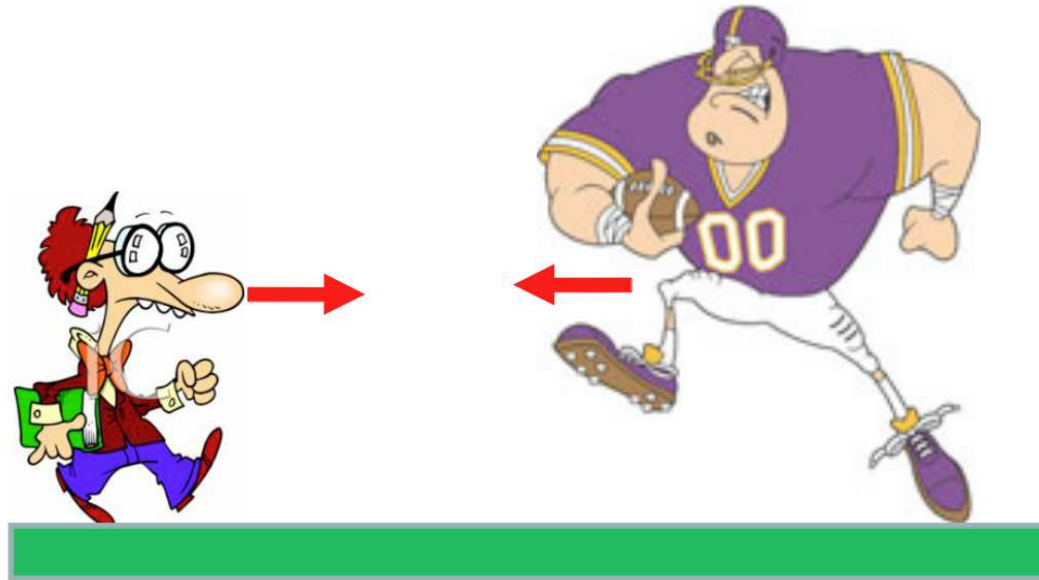
- ① la petite personne
- ② le rugbyman
- ③ le deux subissent une force de même intensité

Une petite personne se déplaçant à très grande vitesse se cogne à un rugbyman à l'arrêt. Durant la collision, lequel subit une **force** plus forte ?



- 1 la petite personne
- 2 le rugbyman
- 3 le deux subissent une force de même intensité

Une petite personne et un rugbyman se déplaçant à la même vitesse mais en sens opposé se rencontrent. Durant la collision, lequel a la plus grande **accélération** ?



- ① la petite personne
- ② le rugbyman
- ③ le deux ont la même accélération