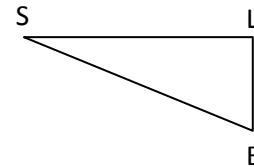


CORRECTION DES ACTIVITES MESURES DU TEMPS

Activité sur le chronométrage d'une course par les élèves :

a. Pour cette première question, il faut utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle suivant SLE :
 $SL^2 + LE^2 = SE^2$ SE étant la distance cherchée.

On connaît $SL = 100$ m et $LE = 50$ m, on retrouve $SE = 112$ m



b. Non, les élèves ne peuvent pas déclencher le chronomètre instantanément pour deux raisons :

- Il faut un certain temps pour que le son parcoure ces 112 m entre le starter et les oreilles des élèves.
- De plus, les élèves ont un certain temps de réaction (0.2 à 0.4 s) entre le moment où ils entendent le coup de feu et le moment où ils appuient sur le chronomètre.

c. Non. Dans cette question, le « temps de réaction » signifie probablement la somme du temps de réaction décrit dans l'énoncé (0.2 à 0.4 s) et du temps de parcourt de l'information. Considérons que le temps de réaction (0.2 à 0.4 s) est le même pour un stimulus auditif et un stimulus visuel (ce qui n'est sûrement pas le cas). Ainsi :

- temps de réaction au départ (stimulus auditif) : 0.2 (ou 0.4) + $\left(\frac{112}{340} = 0.33\right) = 0.53$ s
- temps de réaction à l'arrivée (stimulus visuel) : 0.2 (ou 0.4) + $\left(\frac{50}{3 \times 10^8} = 1.7 \times 10^{-7}\right) = 0.2$ s (car le temps calculé entre parenthèse est négligeable)

Les calculs entre parenthèses sont des calculs de temps avec des données de vitesse et de distance d'après la

$$\text{formule } v = \frac{d}{t} \text{ d'où } t = \frac{d}{v}$$

$0.2 < 0.53$, le temps de réaction à l'arrivée ne peut pas compenser le temps de réaction au départ.

- d. La montre de chaque élève indique des temps inférieurs au temps réel car ils ont forcément déclenché leur chronomètre avec 0.33 s de retard dû à la vitesse de propagation du son. De plus, chaque élève a un temps de réaction différent au stimulus auditif et/ou visuel. Les temps mesurés ne peuvent pas être les mêmes.
- e. Calculons la vitesse moyenne du coureur grâce à la même formule que précédemment :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{100}{9.92} = 10.1 \text{ m/s}$$

Conclusion :

Le temps de réaction étant de 0.2 à 0.4 s donc de quelques dixièmes de seconde, un chronométrage ne pourra pas se faire au centième de seconde près, l'erreur sera forcément de l'ordre de quelques dixièmes de seconde.

Activité sur la photo-finish :

1. La photo argentique est à mettre en opposition avec la photo numérique. Dans la photo « argentique », la lumière issue de la prise de vue vient frapper la pellicule composée de cristaux de bromure d'argent, qui réagissent par rapport à la quantité de lumière reçue. Il se forme sur la pellicule une image appelée image latente qui doit être révélée pour obtenir la photographie finale.
2. La caméra est située dans le prolongement de la ligne d'arrivée, légèrement en hauteur.
3. a. Le temps est situé en bas de la photo-finish, sur un axe gradué de droite à gauche. Il est mesuré à l'aide de curseurs verticaux.
 b. Le temps est mesuré au $1/100^{\text{ème}}$ de seconde (valeur d'une petite graduation sur l'axe des temps).
4. Ce cliché nous donne le type de course, la date, l'heure, la vitesse du vent, la position des coureurs.
5. Usain Bolt Réalise 19,19 s aux 200 m.

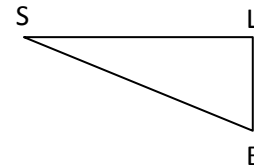


CORRECTION DES ACTIVITES SUR LE TEMPS

Activité sur le chronométrage d'une course par les élèves :

a. Pour cette première question, il faut utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle suivant SLE :
 $SL^2 + LE^2 = SE^2$ SE étant la distance cherchée.

On connaît $SL = 100$ m et $LE = 50$ m, on retrouve $SE = 112$ m



b. Non, les élèves ne peuvent pas déclencher le chronomètre instantanément pour deux raisons :

- Il faut un certain temps pour que le son parcoure ces 112 m entre le starter et les oreilles des élèves.
- De plus, les élèves ont un certain temps de réaction (0.2 à 0.4 s) entre le moment où ils entendent le coup de feu et le moment où ils appuient sur le chronomètre.

c. Non. Dans cette question, le « temps de réaction » signifie probablement la somme du temps de réaction décrit dans l'énoncé (0.2 à 0.4 s) et du temps de parcourt de l'information. Considérons que le temps de réaction (0.2 à 0.4 s) est le même pour un stimulus auditif et un stimulus visuel (ce qui n'est sûrement pas le cas). Ainsi :

- temps de réaction au départ (stimulus auditif) : 0.2 (ou 0.4) + $\left(\frac{112}{340} = 0.33\right) = 0.53$ s
- temps de réaction à l'arrivée (stimulus visuel) : 0.2 (ou 0.4) + $\left(\frac{50}{3 \times 10^8} = 1.7 \times 10^{-7}\right) = 0.2$ s (car le temps calculé entre parenthèse est négligeable)

Les calculs entre parenthèses sont des calculs de temps avec des données de vitesse et de distance d'après la

$$\text{formule } v = \frac{d}{t} \text{ d'où } t = \frac{d}{v}$$

$0.2 < 0.53$, le temps de réaction à l'arrivée ne peut pas compenser le temps de réaction au départ.

- d. La montre de chaque élève indique des temps inférieurs au temps réel car ils ont forcément déclenché leur chronomètre avec 0.33 s de retard dû à la vitesse de propagation du son. De plus, chaque élève a un temps de réaction différent au stimulus auditif et/ou visuel. Les temps mesurés ne peuvent pas être les mêmes.
- e. Calculons la vitesse moyenne du coureur grâce à la même formule que précédemment :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{100}{9.92} = 10.1 \text{ m/s}$$

Conclusion :

Le temps de réaction étant de 0.2 à 0.4 s donc de quelques dixièmes de seconde, un chronométrage ne pourra pas se faire au centième de seconde près, l'erreur sera forcément de l'ordre de quelques dixièmes de seconde.

Activité sur la photo-finish :

1. La photo argentique est à mettre en opposition avec la photo numérique. Dans la photo « argentique », la lumière issue de la prise de vue vient frapper la pellicule composée de cristaux de bromure d'argent, qui réagissent par rapport à la quantité de lumière reçue. Il se forme sur la pellicule une image appelée image latente qui doit être révélée pour obtenir la photographie finale.
2. La caméra est située dans le prolongement de la ligne d'arrivée, légèrement en hauteur.
3. a. Le temps est situé en bas de la photo-finish, sur un axe gradué de droite à gauche. Il est mesuré à l'aide de curseurs verticaux.
 b. Le temps est mesuré au $1/100^{\text{ème}}$ de seconde (valeur d'une petite graduation sur l'axe des temps).
4. Ce cliché nous donne le type de course, la date, l'heure, la vitesse du vent, la position des coureurs.
5. Usain Bolt Réalise 19,19 s aux 200 m.

