

CLASSE : 3^{ème}

SERIE: Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui « type collège »

Ultra trail du Mont Blanc (25 points)

Partie 1. Analyse de la course

Question 1

L'énergie potentielle de pesanteur est proportionnelle avec l'altitude.

L'énergie potentielle est la plus élevée la ou l'altitude est la plus élevée : Croix du Bonhomme.

L'énergie potentielle est la plus faible la ou l'altitude est la plus faible : Saint-Gervais.



Question 2

$$v = \frac{d}{t}$$

Question 3

$$v = \frac{d}{t}$$

$$t = 20\text{h } 20\text{ min} = 20 + \frac{20}{60} = 20,33\text{h}$$

$$v = \frac{170}{20,33}$$

$$v = 8,36\text{ km/h}$$

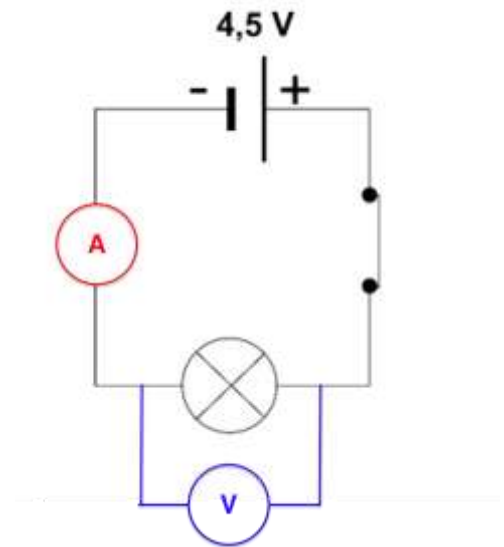
La vitesse calculée est inférieure à celle donnée par le journaliste. Celui-ci a surévalué la performance du sportif.

Partie 2. Étude du système d'éclairage individuel

Question 4

Pour mesurer la tension aux bornes de la lampe et de l'intensité dans le circuit, on utilise un **voltmètre branché en dérivation**.

Pour mesurer de l'intensité dans le circuit, on utilise un **ampèremètre branché en série**.



Question 5

Le règlement impose 200 lm. Or la lampe A donne 12 lm. La lampe A ne permet pas de respecter le règlement de l'UTMB.

Question 6

$$P = U \times I$$

$$\text{Rendement lumineux} = \frac{\text{Flux}}{P} = \frac{\text{Flux}}{U \times I}$$

$$\text{Rendement lumineux lampe A} = \frac{\text{Flux}}{P} = \frac{\text{Flux}}{U \times I} = \frac{12}{4,5 \times 0,3} = 8,89 \text{ lm/W}$$

$$\text{Rendement lumineux lampe B} = \frac{\text{Flux}}{P} = \frac{240}{2 \times 1,0} = 120 \text{ lm/W}$$

Le rendement lumineux lampe A est inférieur au rendement lumineux lampe B

Question 7

Le rendement lumineux des lampes à diode électroluminescentes est très supérieur à celle des lampes à incandescence. Elles éclairent mieux et consomment moins d'énergie. C'est pourquoi les lampes frontales à incandescence sont remplacées par des lampes frontales à diodes électroluminescentes.