

Nom : \_\_\_\_\_

Inscrit tes réponses finales sur la feuille réponse. Donne les calculs après chaque question

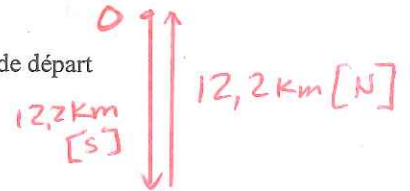
1. Calcule la distance et le déplacement dans les situations suivantes

a) Un véhicule roule sur 12,2 km en direction sud, fait demi-tour et revient à son point de départ

$d = 2 \cdot 12,2 \text{ km}$

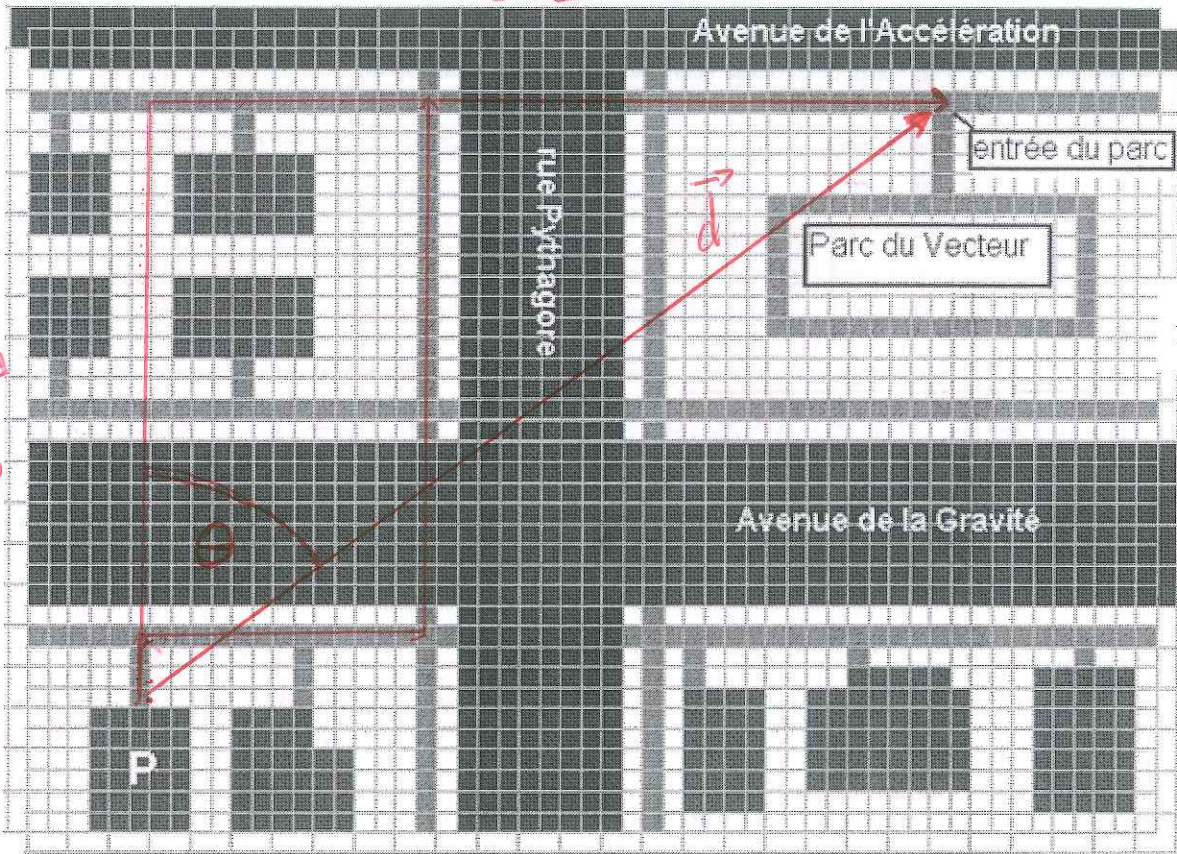
$d = 24,4 \text{ km}$

$\vec{d} = \emptyset$



b) Un piéton fait une promenade dans le quartier représenté par le schéma à l'échelle suivant. Il part de l'entrée de sa maison (marquée d'un P), descend l'allée qui l'amène au trottoir, marche vers la rue Pythagore, tourne à gauche, marche jusqu'à l'Avenue de l'Accélération, il tourne à droite et marche jusqu'à l'entrée du Parc du Vecteur.

$39 \square = 117 \text{ m}$



$30 \square = 90 \text{ m}$

échelle : un carré = 3 m.

$m\vec{d} = \sqrt{(90\text{m})^2 + (117\text{m})^2}$

$m\vec{d} = 147,6 \text{ m}$

$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{39}{30} \right)$

$\theta = 52,4^\circ$

$d \rightarrow 69 \text{ carrés} \times 3 \text{ m}$

$d = 207 \text{ m}$

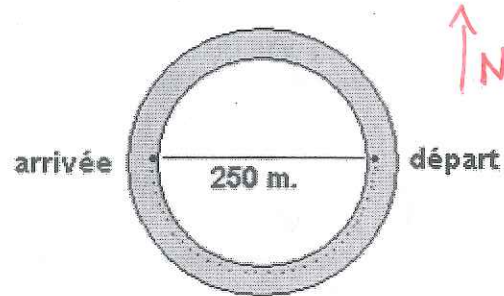
$\vec{d} = 147,6 \text{ m} [N 52,4^\circ E]$

- c) Une coureuse fait un demi-tour sur une piste circulaire dont le diamètre est de 250 m. Elle se retrouve à l'ouest de son point de départ.

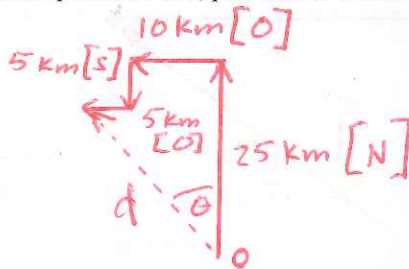
$$\frac{C}{2} = \frac{\pi d}{2} \quad d = \frac{250 \pi}{2}$$

$$d = 392,7 \text{ m}$$

$$\vec{d} = 250 \text{ m} [O]$$



- d) Une voiture roule en direction nord sur 25 km, tourne vers l'ouest et roule pendant 10 km, tourne vers le sud et roule pendant 5 km, puis tourne vers l'ouest et roule pendant 5 km.



$$d = 25 \text{ km} + 10 \text{ km} + 5 \text{ km} + 5 \text{ km}$$

$$\boxed{d = 45 \text{ km}}$$

$$m \vec{d} = \sqrt{(20 \text{ km})^2 + (15 \text{ km})^2}$$

$$m \vec{d} = 25 \text{ km}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{15}{20} \right) \quad \theta = 36,9^\circ$$

$$\boxed{\vec{d} = 25 \text{ km} [N 36,9^\circ O]}$$

2. On laisse tomber une bille d'acier de 240 grammes d'un balcon. lorsque la bille atteint le sol, sa vitesse est de 22 m/s. La bille est tombée pendant 2,245 secondes. Quelle est la hauteur du balcon?

$$m = 240 \text{ g}$$

$$v_f = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_i = 0$$

$$t = 2,245 \text{ s}$$

$$\vec{d} = \frac{(v_i + v_f) t}{2}$$

$$\vec{d} = \frac{(22 \text{ m}) \cdot 2,245 \text{ s} (v_i = 0)}{2}$$

$$\vec{d} = 24,695 \text{ m}$$

$$\boxed{h = 24,695 \text{ m}}$$

3. Une automobile accélère uniformément à partir d'une vitesse initiale de 0 km/h. Elle parcourt 1 km en 25 secondes. Calcule son accélération.

$$\vec{v}_i = 0$$

$$\vec{v}_f = ?$$

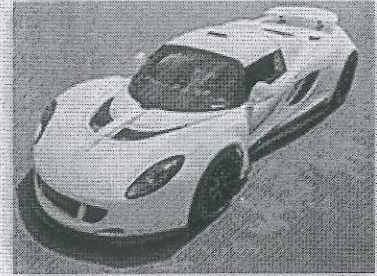
$$\vec{d} = 1000 \text{ m} [\text{avant}] \quad t = 25 \text{ s} \quad \vec{a} = ?$$

$$\vec{a} = \frac{2\vec{d}}{t^2}$$

$$\vec{a} = \frac{2 \cdot 1000 \text{ m} [\text{avant}]}{(25 \text{ s})^2}$$

$$\vec{a} = 3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} [\text{avant}]$$

4. Selon le site turbo.fr, la Hennessey Venom GT<sup>1</sup> est une voiture qui est capable de passer de 0 à 100 km/h en 2,5 secondes. Calcule l'accélération maximale de cette voiture en m/s<sup>2</sup>.



$$\vec{v}_i = 0$$

$$\vec{v}_f = 27,78 \frac{m}{s} \left( \frac{100 km}{h} = \frac{h}{3600s} = \frac{1000 m}{km} \right)$$

$$t = 2,5 s$$

$$\vec{a} = \frac{(v_f - v_i)}{t}$$

$$\vec{a} = \frac{27,78 m}{s \cdot 2,5 s}$$

$$\vec{a} = 11,11 \frac{m}{s^2} \text{ [avant]}$$

5. Un train roule à une vitesse de 18 m/s. Il ralentit pour s'arrêter en gare avec une accélération de -0,54 m/s<sup>2</sup>. À quelle distance minimale de la gare doit-il commencer à ralentir pour pouvoir s'arrêter complètement à la gare?

$$\vec{v}_i = 18 \frac{m}{s} \text{ [avant]}$$

$$\vec{a} = -0,54 \frac{m}{s^2} \text{ [avant]}$$

$$v_f = 0$$

~~$$\vec{d} = \vec{v}_i t - \frac{a t^2}{2}$$~~

$$\vec{d} = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

$$\vec{d} = \frac{0 - \left(\frac{18 m}{s}\right)^2}{2 \cdot \left(-0,54 \frac{m}{s^2}\right)}$$

~~$$\vec{d} = \frac{18 m}{s}$$~~

$$\vec{d} = 300 m \text{ [avant]}$$

$$= \frac{0 - (18^2)}{2 \cdot (-0,54)}$$

6. Un objet est accéléré uniformément. L'objet est déjà en mouvement lorsqu'on commence l'observation à partir d'un point de référence A (sa vitesse est inconnue). Après 5 secondes, l'objet se trouve à 101,25 de A. Après 10 secondes, il se trouve à 315m. de A. Quelle est son accélération?

$$\vec{d}_1 = 101,25 m \text{ [avant]}$$

$$\vec{d}_2 = 315 m \text{ [avant]}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{d}_2 - 2\vec{d}_1}{\Delta t^2}$$

$$t_1 = 5 s$$

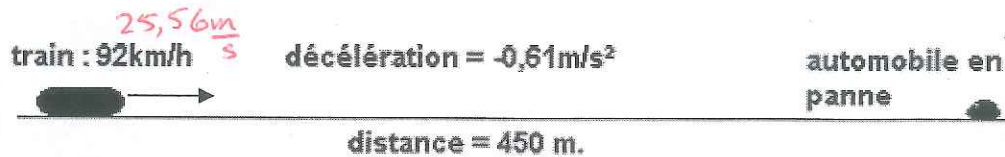
$$t_2 = 10 s$$

$$\vec{a} = \frac{315 m \text{ [avant]} - 2(101,25 m \text{ [avant]})}{(10 s - 5 s)^2}$$

$$\vec{a} = 4,5 \frac{m}{s^2} \text{ [avant]}$$

<sup>1</sup> Image par Axion23 (Hennessey Venom GT) [CC BY 2.0] via Wikimedia Commons

7. Un train filant à 92 km/h [N] aperçoit une voiture en panne sur son chemin. La voiture se trouve à 450 m. Le mécanicien applique immédiatement les freins. Le train freine avec une accélération de 0,61 m/s<sup>2</sup> [S].



- a) Démontre que le train frappera la voiture.

2 méthodes: 1)  $v_f > 0$  donc impact

$$v_f = \sqrt{v_i^2 + 2ad}$$

$$v_f = \sqrt{\left(\frac{25,56m}{s}\right)^2 + 2(-0,61\frac{m}{s^2})(450m)}$$

$$v_f = \sqrt{104,31\frac{m^2}{s^2}}$$

↑ calcul

$$v_f = 10,21\frac{m}{s}$$

2)  $d > 450m$  donc impact ( $v_f = 0$ )

$$d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

$$d = \frac{0 - \left(\frac{25,56m}{s}\right)^2}{2(-0,61\frac{m}{s^2})}$$

$$d = 535,32m$$

↓ impact

- b) À quelle vitesse le train frappera-t-il l'automobile?

$$v_f = 10,21\frac{m}{s} \quad \text{ou} \quad 36,8\frac{km}{h}$$

- c) combien de temps faudra-t-il au train pour frapper l'automobile à partir du moment où les freins sont appliqués?

$$t = \frac{(v_f - v_i)}{a}$$

ou

$$v_i = \frac{25,56m}{s}$$

$$v_f = \frac{10,21m}{s}$$

$$a = -0,61\frac{m}{s^2}$$

$$t = \frac{10,21\frac{m}{s} - 25,56\frac{m}{s}}{-0,61\frac{m}{s^2}}$$

$$t = 25,2 \text{ secondes}$$

2

2

6