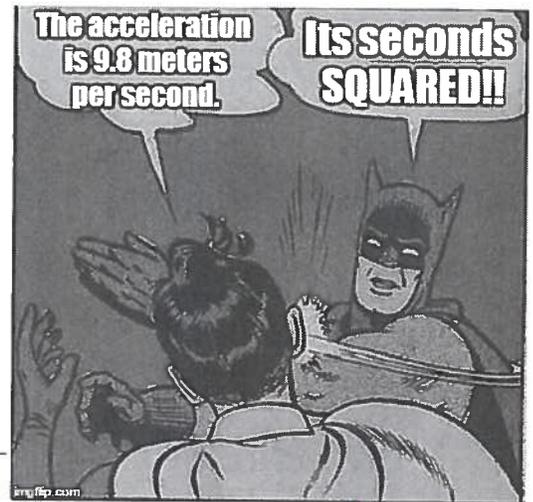


L'accélération



1. Quelle est la définition de l'accélération ?

le changement de la vitesse / temps

2. Que signifie « décélération » ? accélération négative / vitesse qui diminue

3. Donne un exemple de la vie courante de :

a) accélération : les battements du coeur

b) décélération : un ascenseur qui s'arrête.

4. Un objet a une accélération nulle. Cet objet est-il immobile ? Pourquoi ?

Non, accélération nulle \Rightarrow vitesse constante

5. Dans chacune des situations suivantes, définis si l'accélération est positive, négative ou nulle ?

a) Tu ralentis en allant vers l'est \ominus

b) Tu te déplaces à vitesse constante vers l'ouest \emptyset

c) Tu augmentes ta vitesse en te déplaçant vers l'est \oplus

d) Tu augmentes ta vitesse en te déplaçant vers l'ouest \ominus

e) Tu diminues ta vitesse en te déplaçant vers l'ouest \oplus

6. Quelle est la formule nécessaire pour calculer chacune de ces quantités ?

a) L'accélération : $a = \Delta v / \Delta t$

b) la variation de la vitesse : $\Delta v = a \times \Delta t$

c) la variation du temps : $\Delta t = \Delta v / a$

7. Complète le tableau suivant :

$\Delta \vec{v}$	Δt	accélération
140 m/s	8 s	$140/8 = 17,5 \text{ m/s}^2$
- 60 km/h	4 h	$-60/4 = -15 \text{ km/h}^2$
120 km/h	$120/48 = 2,5 \text{ h}$	48 km/h ²
$-52,5 \text{ m/s}$	15 s	- 3,5 m/s ²
12 m/s	2,5 s	$12/2,5 = 4,8 \text{ m/s}^2$
- 25 m/s	$-25/-12,5 = +2 \text{ s}$	- 12,5 m/s ²
48 km/h	9,6 h	5 km/h ²

8. Réponds aux questions suivantes :

- a) Un garçon roule à vélo. Il diminue sa vitesse de 9 m/s à 5 m/s en 5 secondes.

Quelle est la variation de sa vitesse ?

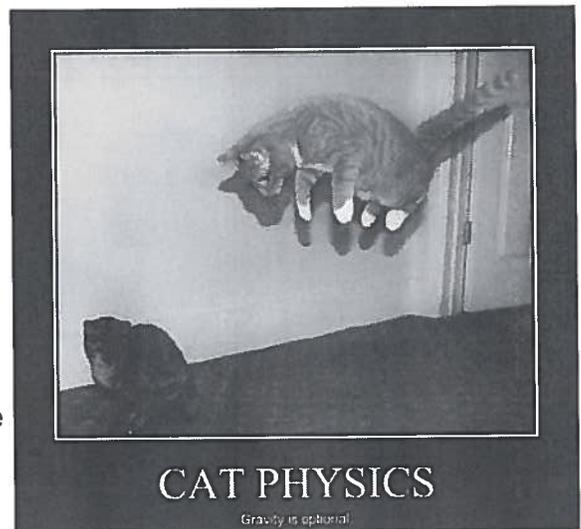
$$\Delta v = 5 - 9 = -4 \text{ m/s}$$

- b) Une balle frappe un mur à 5 m/s et rebondit avec une vitesse de 3 m/s. Quelle est la variation de sa vitesse ?

$$\Delta v = -3 - 5 = -8 \text{ m/s}$$

- c) Une voiture roulant vers le nord accélère de 5,56 m/s à 63,9 m/s en 7,5 s. Quelle est son accélération ?

$$a = \frac{63,9 - 5,56}{7,5} = 7,78 \text{ m/s}^2$$



d) Un coureur démarre sa course avec une accélération de $2,4 \text{ m/s}^2$ en $2,5 \text{ s}$. Quelle est sa vitesse finale ? $\Delta v = 2,4 \times 2,5 = 6 \text{ m/s}$

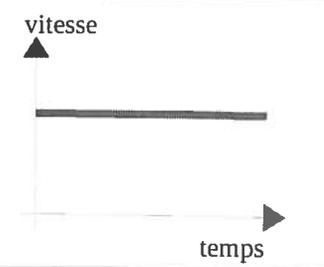
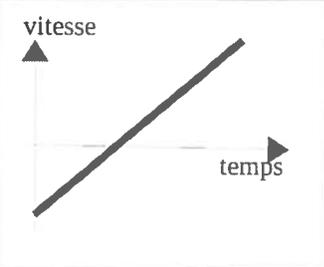
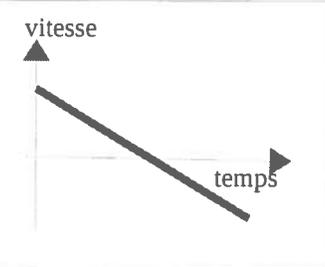
$$v_i = 0 \implies v_f = 6 \text{ m/s}$$

e) Une roche tombe avec une accélération de $-9,8 \text{ m/s}^2$. Combien de temps s'écoule entre le moment où sa vitesse est de $-4,5 \text{ m/s}^2$ et celui où sa vitesse est de $-19,4 \text{ m/s}^2$?

$$\Delta v = -19,4 - (-4,5) = -19,4 + 4,5 = -14,9$$

$$\Delta t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{-14,9}{-9,8} = 1,52 \text{ s}$$

9. Complète le tableau suivant :

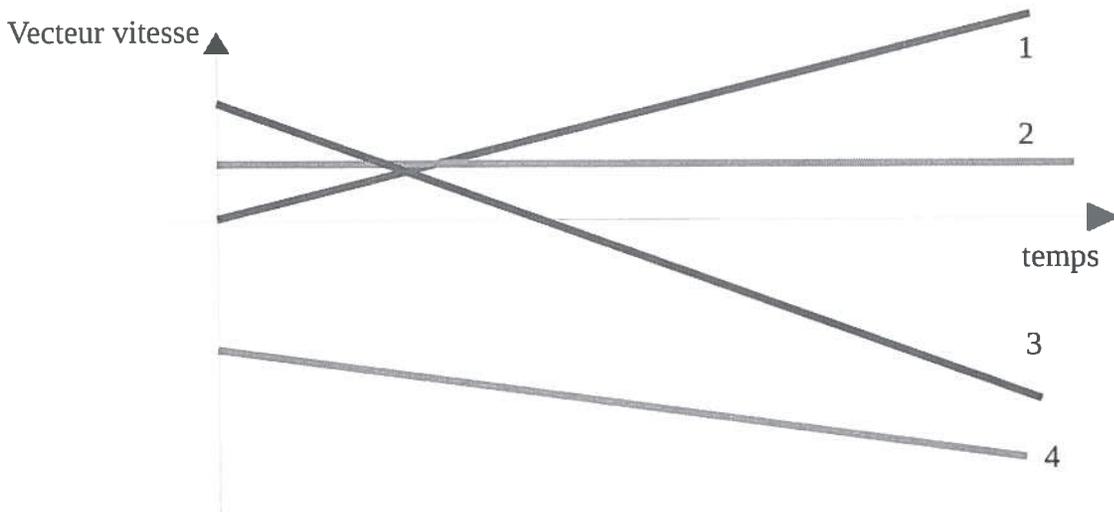
			
Signe de la pente	\emptyset	+	-
Signe de l'accélération	\emptyset	+	-

10. Sur un graphe montrant la vitesse versus le temps, que représentent les valeurs suivantes ?

- a) La pente de la courbe ? l'accélération
- b) Une courbe au dessus de l'axe des x ? vitesse positive
- c) Une courbe en dessous de l'axe des x ? vitesse négative
- d) Une pente positive ? accélération +
- e) Une pente négative ? décélération
- f) Une pente nulle ? vitesse constante
- g) L'intersection entre la courbe et l'axe des x ? vitesse = 0
- h) La surface sous la courbe ? la distance

11. Associe chaque description à une droite sur le graphe :

- ③ a) l'objet se déplace vers le haut, accélère, s'arrête puis augmente sa vitesse vers le bas
 $v > 0$ / $v = 0$ / $v < 0$
 ① b) l'objet est au repos puis il accélère vers le haut
 ④ c) l'objet se déplace vers le bas en augmentant sa vitesse
 ② d) l'objet se déplace vers le haut à vitesse constante

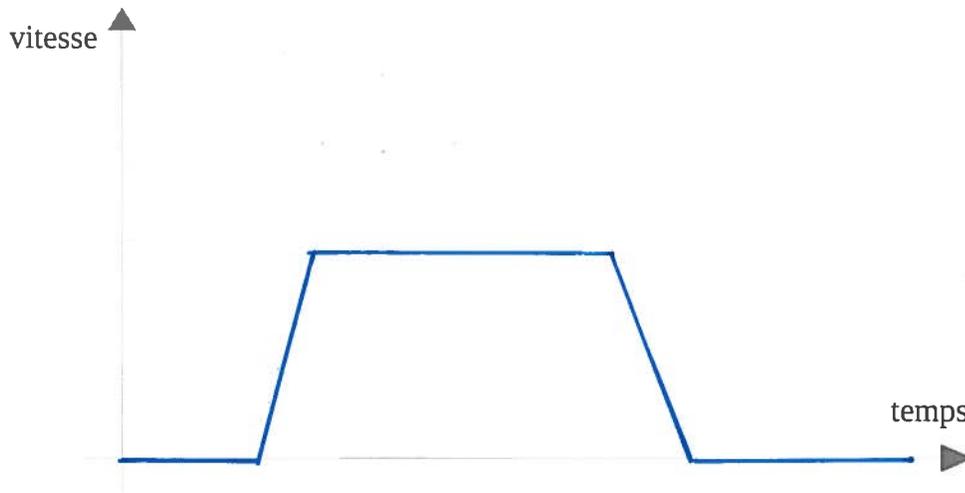


12. Dessine un graphe de la vitesse par rapport au temps dans les conditions suivantes :

	Accélération positive	Accélération négative
vitesse positive		
vitesse négative		

13. Dessine un graphe de la vitesse par rapport au temps illustrant le scénario suivant :

- un bus est à l'arrêt alors que les passagers embarquent.
- Le bus accélère alors qu'il quitte l'arrêt et se dirige vers le prochain arrêt.
- Le bus roule à une vitesse uniforme alors qu'il est sur l'autoroute.
- Le bus ralentit quand il approche l'arrêt.
- Le bus stoppe.



14. Une voiture roule sur l'autoroute. À $t = 0$ h, sa vitesse est de 30 km/h. Au bout de 2h, sa vitesse est devenue 60 km/h.

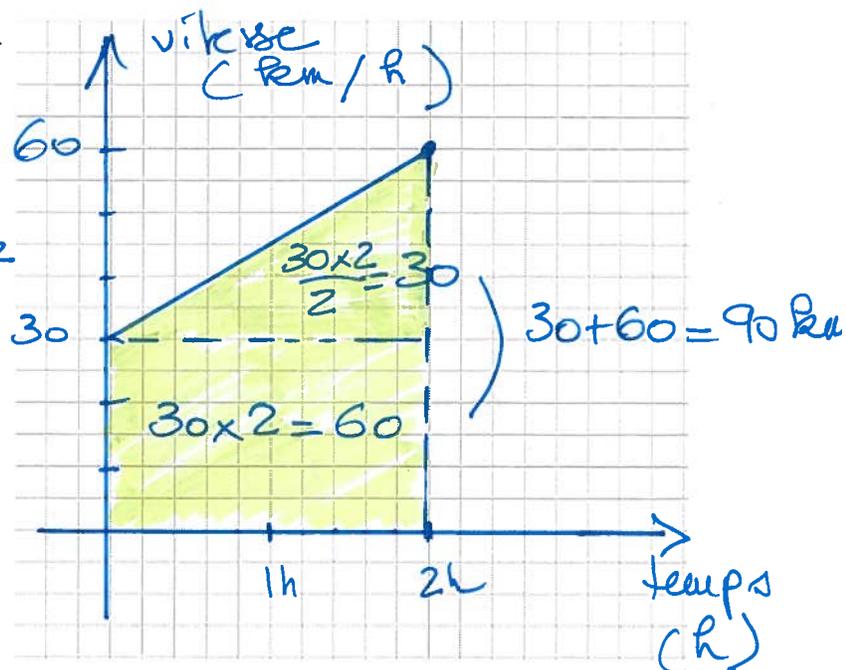
a) Trace un graphe de la vitesse par rapport au temps.

b) Calcule l'accélération.

$$\frac{60 - 30}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ km/h}^2$$

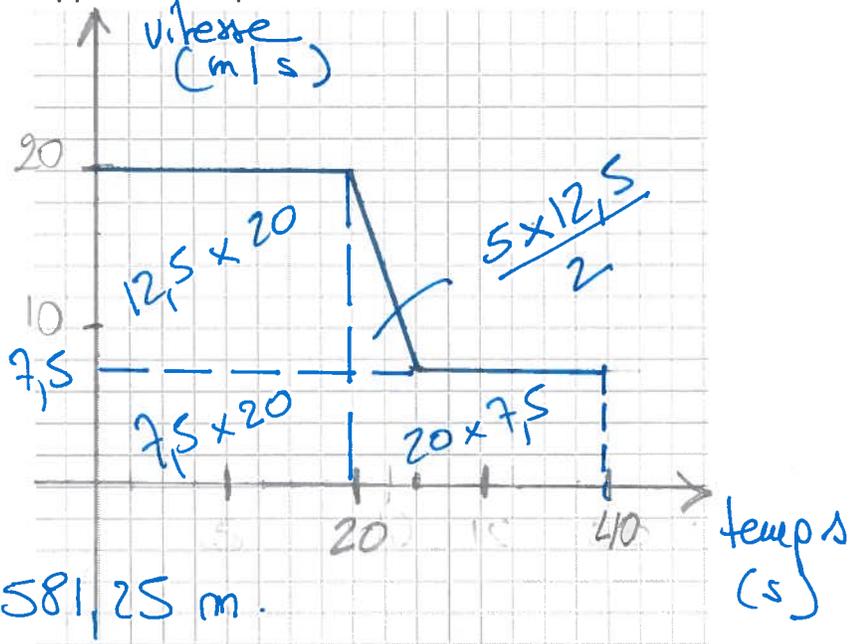
c) Calcule le déplacement de la voiture.

$$90 \text{ km.}$$



15. Une voiture roule à 20 m/s pendant 20 s. Elle freine pendant 5 s et sa vitesse diminue de 2,5 m/s à chaque seconde. Elle roule ensuite à vitesse constante pendant 15 s.

a) Trace un graphe de la vitesse par rapport au temps.



b) Calcule le déplacement de la voiture.

$$\left. \begin{array}{l} 12,5 \times 20 = 250 \\ 7,5 \times 20 = 150 \\ 20 \times 7,5 = 150 \\ \frac{5 \times 12,5}{2} = 31,25 \end{array} \right\} = 581,25 \text{ m.}$$

16. Un lapin et un renard ont fait une course, qu'ils ont commencée dans la même direction et de la même place. Le lapin a accéléré à $5,0 \text{ m/s}^2$ pendant $4,0 \text{ s}$ jusqu'à sa vitesse maximale. Puis, il a couru à cette vitesse pendant $4,0 \text{ s}$ de plus. Le renard a accéléré à $2,0 \text{ m/s}^2$ pendant $8,0 \text{ s}$. À la fin des $8,0 \text{ s}$, lequel des deux devançait l'autre et de quelle distance ?

le lapin devance le renard de $120 - 64 = 56 \text{ m}$.

