

Les formules de cinématique

1. Une auto voyage à 75 km/h pendant 120km et à 110km/h pendant 20 km. Quelle est sa vitesse moyenne?

$$d_T = 140 \text{ km} \quad V_T = \frac{d_T}{t_T} \quad t_1 = \frac{120 \text{ km}}{75 \text{ km/h}} = 1,6 \text{ h} \quad V_T = \frac{140 \text{ km}}{1,78 \text{ h}}$$

$$V_T \quad t_2 = \frac{20 \text{ km}}{110 \text{ km/h}} = 0,18 \text{ h} \quad \boxed{V_T = 78,57 \text{ km/h}}$$

$$t_T = 1,6 \text{ h} + 0,18 \text{ h} = 1,78 \text{ h}$$

2. Une motocyclette roule à 130km/h pendant 30 minutes et ensuite elle ralentit à 50m/h pendant 12 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne?

$$d_T = (130 \text{ km/h} \cdot 0,5 \text{ h}) + (50 \text{ km/h} \cdot 0,2 \text{ h}) = 75 \text{ km}$$

$$V_T \quad t_T = 0,5 \text{ h} + 0,2 \text{ h} = 0,7 \text{ h} \quad V_T = \frac{75 \text{ km}}{0,7 \text{ h}} = \boxed{107,14 \text{ km/h}}$$

3. Un cheval courant à 4,0m/s accélère uniformément jusqu'à une vitesse vectorielle de 19m/s en 4,0s.

- a. Quel est son déplacement?

$$V_I = 4,0 \text{ m/s} \quad \Delta \vec{d} = \frac{(V_I + V_F) t}{2} \quad \Delta \vec{d} = \frac{(4 + 19) \cdot 4}{2}$$

$$V_F = 19 \text{ m/s} \quad \boxed{\Delta \vec{d} = 46 \text{ m}}$$

$$a:$$

- b. Quel est son accélération?

$$d: \quad t = 4 \text{ s} \quad a = ? \quad V_F = V_I + at \quad a = \frac{V_F - V_I}{t} \quad a = \frac{19 - 4}{4} = \boxed{3,75 \text{ m/s}^2}$$

4. Une voiture atteint une vitesse de 32m/s, en accélérant de 4,0m/s² pendant 5,0s. Quelle est sa vitesse initiale?

$$V_I: ? \quad V_F = V_I + at \quad V_F - at = V_I \quad \boxed{V_I = 12 \text{ m/s}}$$

$$V_F = 32 \text{ m/s} \quad 32 \text{ m/s} - 4 \text{ m/s}^2 \cdot 5 \text{ s} =$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2$$

$$t = 5 \text{ s}$$

5. Une balle tombe d'une hauteur de 45m. Elle accélère vers le sol avec la valeur de gravité. Combien de temps avant que la balle arrive au sol?

$$V_I = 0 \text{ m/s} \quad \Delta \vec{d} = \frac{1}{2} at^2 + V_I t \quad \boxed{t = 3,03 \text{ s}}$$

$$V_F:$$

$$a = -9,8 \text{ m/s}^2 \quad -45 = \frac{1}{2} (-9,8 \text{ m/s}^2) t^2 + 0$$

$$d = -45 \text{ m} \quad 9,8 = t^2$$

$$t:$$

6. On applique ^{les} freins d'une voiture qui se déplace à 30m/s. La voiture arrête dans 3s.

a. Quel est son déplacement?

$V_i = 30 \text{ m/s}$
 $V_f = 0 \text{ m/s}$
 $a = ?$
 $d = ?$
 $t = 3 \text{ s}$

$$\Delta d = \left(\frac{V_i + V_f}{2} \right) t$$

$$\Delta d = 45 \text{ m}$$

$$\Delta d = \left(\frac{30 + 0}{2} \right) 3$$

b. Quelle est l'accélération de la voiture?

$$V_f = V_i + at$$

$$a = \frac{V_f - V_i}{t}$$

$$a = \frac{0 - 30 \text{ m/s}}{3 \text{ s}} = -10 \text{ m/s}^2$$

7. Combien de temps faudra-t-il à un camion se déplaçant à 35m/s pour arrêter s'il accélère à -5m/s²?

$V_i = 35 \text{ m/s}$
 $V_f = 0 \text{ m/s}$
 $a = -5 \text{ m/s}^2$
 $d = ?$
 $t = ?$

$$V_f = V_i + at$$

$$t = \frac{V_f - V_i}{a}$$

$$t = \frac{0 - 35 \text{ m/s}}{-5 \text{ m/s}^2} = 7 \text{ s}$$

8. À l'atterrissage un avion accélère à -1,5m/s² jusqu'à l'arrêt complet dans 1,0 minute. À quelle vitesse volait-il avant de ralentir?

$V_i = ?$

$V_f = 0 \text{ m/s}$

$a = -1,5 \text{ m/s}^2$

$d = ?$

$t = 60 \text{ s}$

$$V_f = V_i + at$$

$$V_f - at = V_i$$

$$0 - (-1,5 \cdot 60 \text{ s}) = V_i$$

$$V_i = 90 \text{ m/s}$$

9. Une voiture voyageant à 40m/s frappe un arbre et arrête dans 0,1s. Quelle est son accélération?

$V_i = 40 \text{ m/s}$

$V_f = 0 \text{ m/s}$

$a = ?$

$d = ?$

$t = 0,1 \text{ s}$

$$V_f = V_i + at$$

$$\frac{V_f - V_i}{t} = a$$

$$\frac{0 - 40 \text{ m/s}}{0,1 \text{ s}} = a$$

$$\vec{a} = -400 \text{ m/s}^2$$

10. Quelle est l'accélération d'un objet qui, partant du repos se déplace de 10m dans 10s?

$V_i = 0 \text{ m/s}$

$V_f = ?$

$a = ?$

$d = 10 \text{ m}$

$t = 10 \text{ s}$

$$\vec{a} = \frac{V_f - V_i}{t}$$

$a = ?$

$$d = \frac{1}{2} at^2 + v_i t$$

$$10 \text{ m} = \frac{1}{2} a (10)^2 + 0$$

$$10 = 50a$$

Quelle est sa vitesse finale?

$$0,2 \text{ m/s}^2 = a$$

11. Un avion voyageant à 100m/s accélère à 8m/s² pour une distance de 600m. Combien de temps dure son accélération?

$V_i = 100 \text{ m/s}$
 $V_f = ?$
 $a = 8 \text{ m/s}^2$
 $d = 600 \text{ m}$
 $t = ?$

$d = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t$ (No Good!)

2 Etapes
 ① $V_f^2 = V_i^2 + 2ad$
 $V_f = 140 \text{ m/s}$
 ou $d = \frac{(v_i + v_f)}{2} t$

② $V_f = V_i + at$
 $\frac{V_f - V_i}{a} = t$
 $t = 5 \text{ s}$

12. Une skieuse se déplace à 2m/s en descendant une colline. Elle accélère à 1,2m/s² vers le bas. Quelle est son déplacement en

a. 5,0s

$$\vec{d} = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t$$

$$= \frac{1}{2} (1,2 \text{ m/s}^2) (5 \text{ s})^2 + (2 \text{ m/s} \cdot 5 \text{ s}) = 25 \text{ m}$$

b. 15,0s

$$\Delta \vec{d} = \frac{1}{2} a t^2 + \vec{v}_i t = 165 \text{ m}$$

13. Faisant le saut d'une falaise de 25m, un plongeur accélère vers l'eau à 9,8m/s².

a. Combien de temps dur la chute?

$V_i = 0 \text{ m/s}$
 $V_f = ?$
 $a = -9,8 \text{ m/s}^2$
 $d = -25 \text{ m}$
 $t = ?$

$$d = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t$$

$$-25 \text{ m} = \frac{1}{2} (-9,8) (t)^2 + 0$$

$$2,258 \text{ s} = t$$

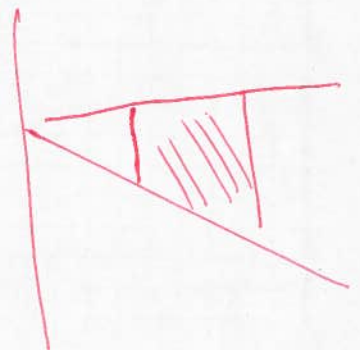
b. Quel est son déplacement entre la première et deuxième seconde?

$$\vec{d}_{1s} = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t = \frac{1}{2} (-9,8) (1 \text{ s})^2 + 0 = -4,9 \text{ m}$$

$$\vec{d}_{2s} = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t = \frac{1}{2} (-9,8) (2)^2 + 0 = -19,6 \text{ m}$$

$$\Delta \vec{d} = \vec{d}_{2s} - \vec{d}_{1s}$$

$$\Delta d = (-19,6 \text{ m}) - (-4,9 \text{ m}) = -14,7 \text{ m} \text{ tomber}$$



14. Commencant à 10m/s une voiture accélère à 3,5m/s² pour 4s.
 a. Quelle est son déplacement lors de cette accélération? (2)

$$v_i = 10 \text{ m/s}$$

$$v_f =$$

$$a = 3,5 \text{ m/s}^2$$

$$t = 4 \text{ s}$$

$$\vec{d} = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t$$

$$= \frac{1}{2} (3,5 \text{ m/s}^2) (4 \text{ s})^2 + 10 \text{ m/s} \cdot 4 \text{ s}$$

$$\vec{d} = 68 \text{ m}$$

- b. Quelle est sa vitesse finale? (2)

$$\vec{v}_f = \vec{v}_i + \vec{a}t$$

$$= 10 \text{ m/s} + 3,5 \text{ m/s}^2 \cdot 4 \text{ s}$$

$$v_f = 24 \text{ m/s}$$

15. Une parachutiste saute d'une montgolfière qui monte à 5m/s. Négligeant la résistance de l'aire, quelle sera la vitesse de la parachutiste après avoir tomber 400m? (2)

$$v_i = +5 \text{ m/s}$$

$$v_f =$$

$$a = -9,8 \text{ m/s}^2$$

$$d = -400 \text{ m}$$

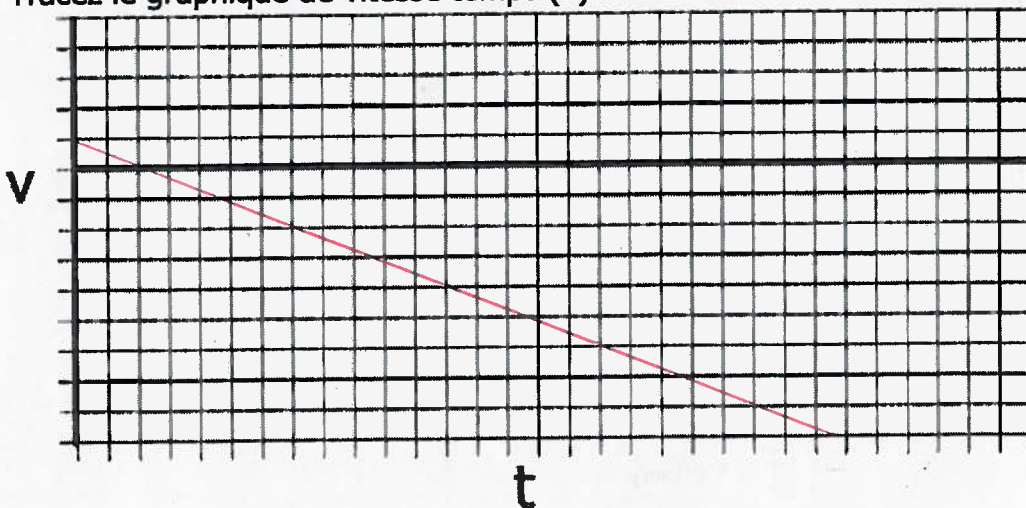
$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$= 5^2 + 2(-9,8)(-400)$$

$$v_f = -88,685 \text{ m/s}$$

$$\sqrt{v_f^2} = \sqrt{7865}$$

Tracez le graphique de vitesse temps (1)



16. Un avion F-14 voyage à 300m/s accélère à 40 m/s² pendant une distance de 1200 m. Combien de temps prend-t-il pour franchir cette distance? (3)

$$V_I = 300 \text{ m/s}$$

$$V_f = ?$$

$$a = 40 \text{ m/s}^2$$

$$d = 1200 \text{ m}$$

$$t = ?$$

$$(I) V_f^2 = 300^2 + 2(40)(1200)$$

$$V_f^2 = V_I^2 + 2ad$$

$$V_f = 431,28 \text{ m/s}$$

$$(II) V_f = V_I + at$$

$$t = \frac{V_f - V_I}{a}$$

$$t = \frac{431,28 - 300 \text{ m/s}}{40 \text{ m/s}^2}$$

$$t = 3,28 \text{ s}$$

17. Une voiture de police est stationnaire lorsqu'un camion voyageant à 20m/s lui passe. La voiture de police accélère uniformément de 5m/s². À quelle distance du point initial est-ce que la police dépasse le camion? (3) Il faut inclure le graphique de vitesse-temps.

Boni
figure it out!

send to back

