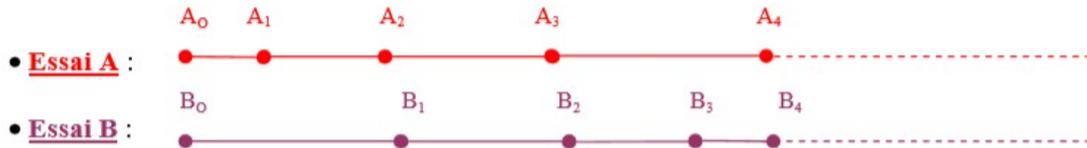


Mouvement rectiligne accéléré

- Voici représentés, à l'échelle $\frac{1}{2}$ la reproduction des enregistrements



• Etude du mouvement A :

1. On calcule : $A_1 - A_0 = 11 \times 2 \text{ mm} = 0,022 \text{ m}$ puis $V_{1,0} = \frac{A_1 - A_0}{t_1 - t_0} = \frac{0,022}{0,04} = 0,55 \text{ m.s}^{-1}$
2. On calcule : $A_2 - A_1 = 18 \times 2 \text{ mm} = 0,036 \text{ m}$ puis $V_{2,1} = \frac{A_2 - A_1}{t_2 - t_1} = \frac{0,036}{0,04} = 0,90 \text{ m.s}^{-1}$
3. On en déduit que : $a = \frac{V_{2,1} - V_{1,0}}{t_2 - t_1} = \frac{0,90 - 0,55}{0,04 \times 2} = \frac{0,35}{0,08} = 4,38 \text{ m.s}^{-2}$
4. On calcule : $A_3 - A_2 = 25 \times 2 \text{ mm} = 0,050 \text{ m}$ puis $V_{3,2} = \frac{A_3 - A_2}{t_3 - t_2} = \frac{0,050}{0,04} = 1,25 \text{ m.s}^{-1}$
5. On en déduit que : $a = \frac{V_{3,2} - V_{2,1}}{t_3 - t_2} = \frac{1,25 - 0,9}{0,04 \times 2} = \frac{0,35}{0,08} = 4,38 \text{ m.s}^{-2}$
6. On calcule : $A_4 - A_3 = 32 \times 2 \text{ mm} = 0,064 \text{ m}$ puis $V_{4,3} = \frac{A_4 - A_3}{t_4 - t_3} = \frac{0,064}{0,04} = 1,60 \text{ m.s}^{-1}$
7. On en déduit que : $a = \frac{V_{4,3} - V_{3,2}}{t_4 - t_3} = \frac{1,60 - 1,25}{0,04 \times 2} = \frac{0,35}{0,08} = 4,38 \text{ m.s}^{-2}$
8. On constate que l'accélération « a » : est constante et égale à 4,38 m par seconde carrée
Cela signifie que : toutes les secondes le palet augmente sa vitesse de 4,38 m/s soit 15,7 km/h
Le mouvement est appelé : M.R.U.A = Mouvement Rectiligne Uniformément Accéléré

Mouvement rectiligne accéléré

• Etude du mouvement B :

9. On calcule : $B_1 - B_0 = 32 \times 2 \text{ mm} = 0,064 \text{ m}$ puis $V_{1-0} = \frac{B_1 - B_0}{t_1 - t_0} = \frac{0,064}{0,04} = 1,60 \text{ m.s}^{-1}$

10. On calcule : $B_2 - B_1 = 25 \times 2 \text{ mm} = 0,050 \text{ m}$ puis $V_{2-1} = \frac{B_2 - B_1}{t_2 - t_1} = \frac{0,050}{0,04} = 1,25 \text{ m.s}^{-1}$

11. On en déduit que : $a = \frac{V_{2-1} - V_{1-0}}{t_2 - t_0} = \frac{1,25 - 1,60}{2 \times 0,04} = \frac{-0,35}{0,08} = -4,38 \text{ m.s}^{-2}$

12. On constate que l'accélération « a » : est constante et égale à - 4,38 m par seconde carrée

Cela signifie que : toutes les secondes le palet diminue sa vitesse de 4,38 m/s soit 15,7 km/h

Le mouvement est appelé : M.R.U.D = Mouvement Rectiligne Uniformément Décéléré

Remarque : on dit aussi : M.R.U.R = Mouvement Rectiligne Uniformément Ralenti

• Utilisation des formules d'accélération :

13. Quelle est la vitesse du solide A au bout de 1,5 secondes, en m/s puis en km/h ?

On utilise la formule : $v = a.t + v_0 = 4,38 \times 1,5 + 0 = 6,57 \text{ m/s} = 23,65 \text{ km/h}$

14. Quelle est la position du solide A au bout de 1,5 secondes ?

On utilise la formule : $d = \frac{1}{2} .a.t^2 + v_0.t + x_0 = \frac{1}{2} \times 4,38 \times 1,5^2 + 0 + 0 = 4,93 \text{ m}$

15. Quelle est la vitesse du solide B au bout de 0,2 secondes, en m/s puis en km/h ?

On utilise la formule : $v = a.t + v_0 = -4,38 \times 0,2 + 1,60 = 1,60 - 0,88 = 0,72 \text{ m/s} = 2,61 \text{ km/h}$

16. Au bout de combien de temps le solide B va-t-il s'arrêter ?

On utilise la formule : $d = \frac{1}{2} .a.t^2 + v_0.t + x_0 \Leftrightarrow 0 = \frac{1}{2} \times (-4,38) \times t^2 + 1,60 \times t + 0$

$\Leftrightarrow 0 = -2,19 \times t^2 + 1,60 \times t \Leftrightarrow (-2,19 \times t + 1,60) t = 0 \Leftrightarrow -2,19 \times t + 1,60 \Leftrightarrow t = \frac{1,60}{2,19} = 0,73 \text{ s}$

car un produit est nul si un des facteurs est nul