Corrigé de MATHEMATIQUES

Exercice

1. $f_1 = 12{,}5$ mm $\qquad f_2 = 8{,}16$ mm 1
2. Modèle 2 de hauteur $a_2 = 75$ mm. 1

Exercice 2

1. $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2\times AC\times AB \cos 120°$ Soit : $BC^2 = 2{,}7^2 + 1{,}9^2 - 2\times 2{,}7\times 1{,}9\times(-0{,}5) = 16{,}03$
   $BC = 4$ 1
2. $\dfrac{4}{\sin 120} = \dfrac{1{,}9}{\sin ABC} \Rightarrow \sin ABC = \dfrac{1{,}9}{4}\sin 120°$ soit $\sin ABC \approx 0{,}401$
   $ABC \leq 90°$ et $\sin ABC = 0{,}401 \Rightarrow ABC = 24°3$ 2

Exercice 3

partie 1

1. $L' = 2 - 3x$ 1
2. $\ell' = 1 - x$ 1
3. $A = (2-3x)(1-x) = 2 - 5x + 3x^2$ 1

partie 2.

1. $f'(x) = 6x - 5$ 1
2. $f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \leq \dfrac{5}{6}$ d'où $f'(x)$ négatif sur [0,2 ; 0,6] 0,5
3. 0,5

x	0,2		0,6
$f'(x)$		-	
$f(x)$	1,12	↘	0,08

4. tableau de valeurs 1

x	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
$f(x)$	1,12	0,77	0,48	0,25	0,08

5. Tracé de la courbe 1,5

6. graphiquement : $x = 0{,}5$ 0,5
7. calcul - lecture du tableau
   - $3x^2 - 5x + 2 = 0{,}25 \Leftrightarrow 3x^2 - 5x + 1{,}75 = 0$
   - $\Delta = 25 - 4\times 3\times 1{,}75 = 4$ 1
   - $x = \dfrac{5-2}{6} = \dfrac{1}{2} = 0{,}5$ la valeur $x_2 = \dfrac{7}{6}$ n'appartient pas à l'intervalle.

Partie 3

$x = 0{,}5 \Rightarrow$ $\quad L' = 2 - 3\times 0{,}5 = 0{,}5$ m (50 cm)
$\ell' = 1 - 0{,}5 = 0{,}5$ m (50 cm) 1

SCIENCES PHYSIQUES (5 points)

EXERCICE1 : Cinématique **(3 points)**

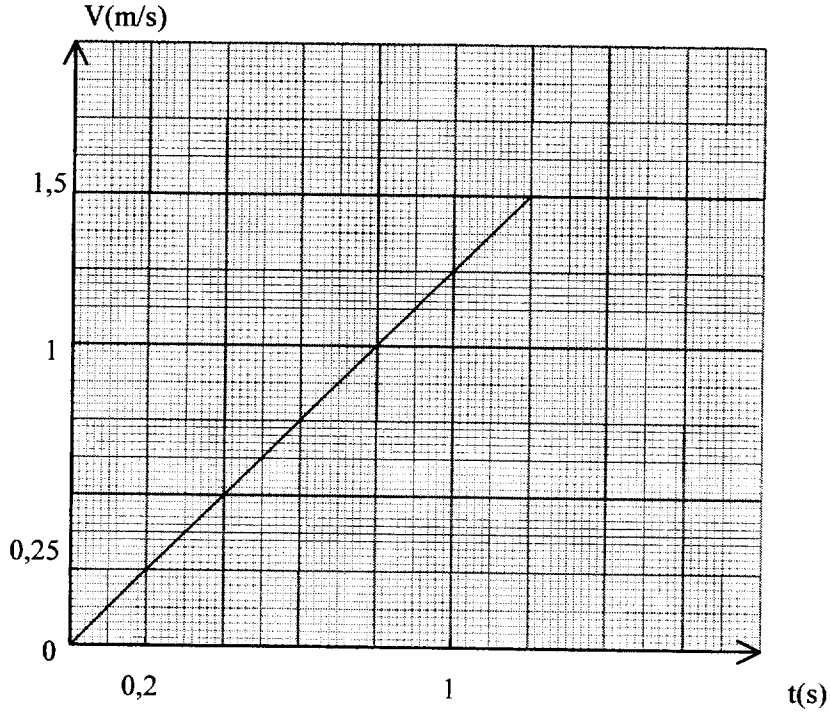
1. **a)** Vitesse du tapis en m/s dans la deuxième phase de mouvement :

$$v = \frac{90}{60} = \mathbf{1{,}5\ m/s}$$ 0,5 point

b) Accélération du tapis dans la première phase :

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1{,}5-0}{1{,}2-0} \text{ soit } a = \mathbf{1{,}25\ m/s^2}$$ 0,5 point

c) Graphe des vitesses :



1 point

2. Fréquence de rotation du moteur :

$$V = \pi.D.N \Rightarrow N = \frac{V}{\pi \times D} = \frac{1{,}5}{\pi \times 0{,}3} \text{ soit } \mathbf{N \approx 1{,}59\ tr/s}$$ 1 point

EXERCICE 2 : Acoustique **(2 points)**

1. Période du son : $T = 4 \times 0{,}1 = \mathbf{0{,}4\ ms}$ 0,5 point

Fréquence $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0{,}4 \times 10^{-3}}$ $f = 2\ 500$ Hz 0,5 point

2. **a)** Le son émis est **audible car sa fréquence est comprise entre 30 Hz et 16 000 Hz** 0,5 point

b) Le son émis est **aigu car sa fréquence est comprise entre 1 250 Hz et 5 000 Hz** 0,5 point