

CORRIGÉ

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
AÉRONAUTIQUE
MATHÉMATIQUES et SCIENCES PHYSIQUES

Coefficient : 2

Durée : 2 heures

MATHÉMATIQUES (15 points) CORRIGÉ

I. Phase de lancement du siège : (1 point)

$$v_0 = a_0 t = 13,6 \times 9,8 \times 0,15 = 19,99 \approx 20 \text{ m/s}$$

II. Phase d'ascension du siège : (1,5 points)

$$v(t) = a t + v_0 \Rightarrow 0 = a t + v_0 \Rightarrow a = \frac{-v_0}{t} = \frac{-20}{2,65} \approx -7,55 \text{ m/s}^2$$

III. Phase de stabilisation : (12,5 points)

1. a) $f'(t) = -7,55 t + 20$ (1 point)

- b) $f'(t) = 0$ si $-7,55 t + 20 = 0$ d'où $t \approx 2,65$ (1,5 point)
 si $t < 2,65$ alors $f'(t) > 0$
 si $t > 2,65$ alors $f'(t) < 0$

c) (2 points)

t	0	2,65	4
$f'(t)$	20	+	-
$f(t)$	65	↗ 91,5	↘ 84,6

d) (2 points)

t	1	2	2,5	3	4
$f(t)$	81,2	89,9	91,4	91,0	84,6

e) voir graphique. (2 points)

2. a) voir graphique. (0,5 point)

b) graphiquement : $t_1 \approx 1,6$ ou $t_2 \approx 4$ (1 point)

$$-3,775 t^2 + 20 t + 65 = -t + 88,6 \Leftrightarrow -3,775 t^2 + 21 t - 23,6 = 0$$

$$\Delta = 21^2 - 4 \times -3,775 \times -23,6 = 84,64 \Rightarrow \sqrt{84,64} = 9,2$$

$$t_1 = \frac{-21 + 9,2}{2 \times -3,775} \approx 1,56 ; t_2 = \frac{-21 - 9,2}{2 \times -3,775} = 4 \text{ (1,5 point)}$$

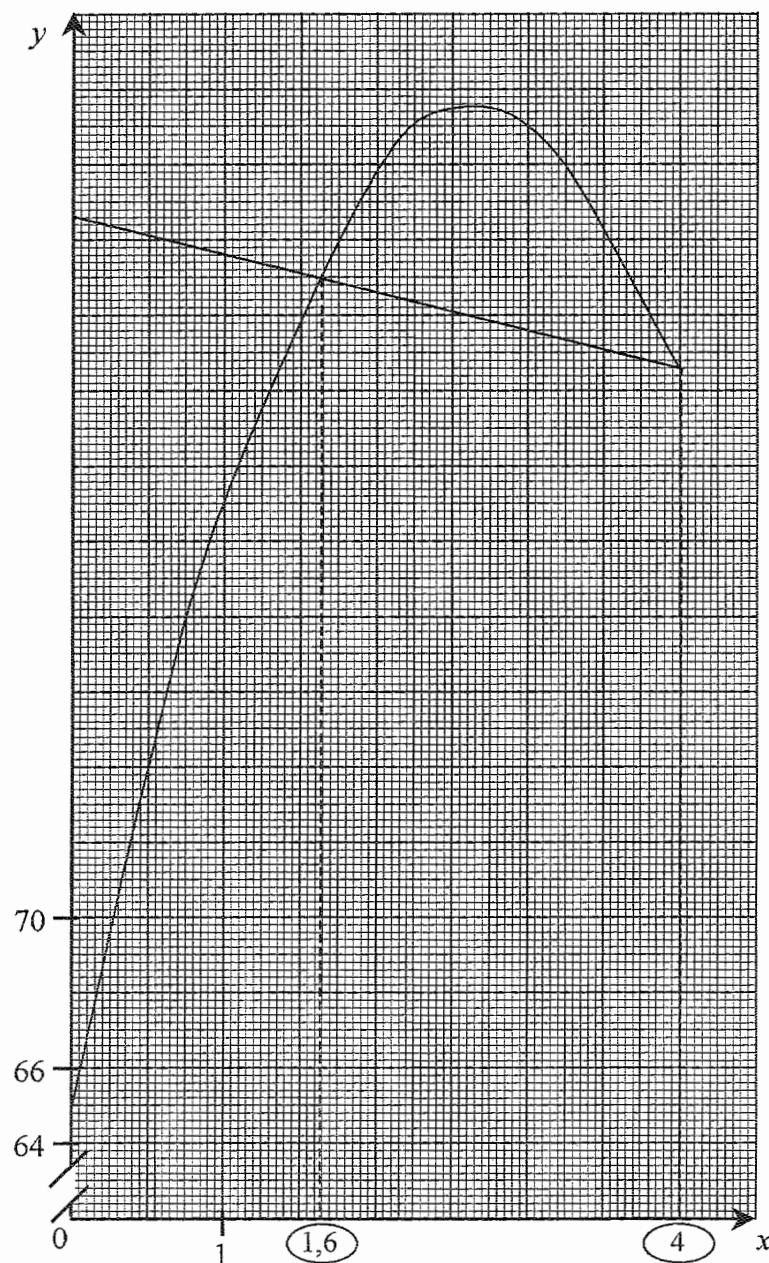
3. $t_2 - t_1 \approx 4 - 1,56 = 2,44 \text{ s}$ (1 point)

ANNEXE 1
(à remettre avec la copie)

Tableau de valeurs :

t	1	2	2,5	3	4
$f(t)$	81,2	89,9	91,4	91,0	84,6

Représentation graphique :



CORRIGÉ

- | | |
|--|----------|
| 1. $\Delta t = 5 \times 30 \mu\text{s} = 150 \mu\text{s} = 150 \times 10^{-6} \text{ s} = 1,5 \times 10^{-4} \text{ s}$ | 1 point |
| 2. $d = c \times \frac{\Delta t}{2} = 3 \times 10^8 \times \frac{1,5 \times 10^{-4}}{2} = 2,25 \times 10^{-4} \text{ m} = 22,5 \text{ km}$ | 1 point |
| 3. a) $T = 2 \times 0,5 = 1 \text{ ns}$ b) $f = \frac{1}{10^{-9}} = 10^9 \text{ Hz} = 1 \text{ GHz}$ | 2 points |
| 4. $v_m = \frac{d_2 - d_1}{9} = \frac{24\ 750 - 22\ 500}{9} = \frac{2\ 250}{9} = 250 \text{ m/s} = 900 \text{ km/h}$ | 1 point |