

**BACCALURÉAT PROFESSIONNEL**  
**BÂTIMENT : MÉTAL-ALU-VERRE-MATÉRIAUX DE SYNTHÈSE**  
**MATHÉMATIQUES et SCIENCES PHYSIQUES**

**CORRIGÉ**

**MATHÉMATIQUES (15 points)**

- I. 1.  $OH^2 = R^2 - HB^2 = 250^2 - 200^2 = 22\,500$  d'où  $OH = 150$  cm. 1 point
- $HK = R - OH = 250 - 150 = 100$  cm 0,5 point
2. a)  $OH = R - 120$  0,5 point
- b)  $R^2 = OH^2 + OB^2 = (R - 120)^2 + 200^2$  d'où  $R^2 = (R - 120)^2 + 40\,000$  1 point
- c)  $R^2 = R^2 - 240R + 14\,400 + 40\,000$  soit  $240R = 54\,400$  d'où
- $$R = \frac{54\,400}{240} \approx 226,7 \text{ cm}$$
- 1,5 point
- II. 1. a)  $f(x) = \frac{40\,000 + x^2}{2x} = \frac{40\,000}{2x} + \frac{x^2}{2x} = \frac{20\,000}{x} + \frac{x}{2}$  1 point
- b)  $f'(x) = -\frac{20\,000}{x^2} + \frac{1}{2}$  1 point
- $$f'(x) = -\frac{40\,000}{2x^2} + \frac{x^2}{2x^2} = \frac{x^2 - 40\,000}{2x^2}$$
- 1 point
- $f'(x) = 0$  soit  $x^2 - 40\,000 = 0$  d'où  $x = \pm 200$   
 Sur l'intervalle  $[100 ; 300]$  la solution est  $x = 200$  1 point
- c) Tableau de variation 1,5 point
- d) Tableau de valeurs 1 point
- e) Courbe 1 point
2. Le rayon  $R$  est minimal pour  $x = 200$  cm.  
 La courbe est un demi-cercle : courbe ②. 1 point
3. Pour  $R = 220$  cm,  $\frac{40\,000 + x^2}{2x} = 220$  soit  $x^2 - 440x + 40\,000 = 0$  ;  $\Delta = 33\,600$
- d'où  $x_1 = \frac{440 + \sqrt{33\,600}}{2} \approx 311,7$  cm : courbe ①.
- et  $x_2 = \frac{440 - \sqrt{33\,600}}{2} \approx 128,3$  cm : courbe ③. 2 points

**SCIENCES PHYSIQUES (5 points)****EXERCICE 1 (3 points)**

1. Demi-équation équilibrée :

**1 point**On acceptera aussi :  $\text{Fe}^{2+} + 2 e^- \longrightarrow \text{Fe}$ 

- forme oxydée :  $\text{Fe}^{2+}$
- forme réduite : Fe

**1 point**

2. Le zinc assurera la meilleure protection car le zinc est plus réducteur que le fer.

**1 point****EXERCICE 2 (2 points)**1. a) Le transfert de chaleur se fait de l'intérieur vers l'extérieur ( $\theta_{\text{interne}} > \theta_{\text{externe}}$ ).**0,5 point**

b) Mode essentiel de propagation : la conduction.

**0,5 point**

2.  $R = \frac{e}{\lambda} = \frac{2 \times 10^{-2}}{0,039} \approx 0,51 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$

**1 point**

### Annexe (à rendre avec la copie)

Tableau de variations

$t$	100		300
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$	250		216,7
		200	

Tableau de valeurs

$x$	100	120	150	170	200	230	250	280	300
$f(x)$	250	226,7	208,3	202,6	200	202	205	211,4	216,7

