

# CORRIGE

**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.**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**Technicien Outilleur**

**Technicien Modeleur**

**Epreuve E1 - Scientifique et Technique**

**Sous-Épreuve B1 - Mathématiques et Sciences physiques**

**CORRIGE**

Barème :

**Mathématiques : (15 points)**

Partie A : 10 points

Partie B : 5 points

**Sciences Physiques : (5 points)**

Exercice 1 : 3 points

Exercice 2 : 2 points

**MATHÉMATIQUES – 15 points**

**PARTIE A : (10 points)**

1. Dérivée de  $f$

$$f'(x) = -\frac{3x^2}{3} + 5\,000$$

$$f'(x) = -x^2 + 5\,000$$

1,5 pt

2. Résolution de l'équation  $-x^2 + 5\,000 = 0$

Sur l'intervalle  $[0; 80]$ , la solution est  $x = \sqrt{5\,000}$  d'où  $x \approx 70,7$

1 pt

3. Tableau de variation

$x$	0	70,7	80		
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	0		235 702		229 333

2

4. a) Tableau de valeurs

Les résultats seront arrondis à  $10^3$ .

2 pts

$x$	0	10	20	30	40	60	70	80
$f(x)$	0	49 000	97 000	141 000	179 000	228 000	236 000	229 000

b) Représentation graphique.

2 pts

5. Détermination de  $h$  pour  $V = 500\,000\text{ mm}^3$

$$f(h) = \frac{500\,000}{\pi} \approx 159\,000 \text{ on détermine graphiquement } h \approx 35$$

1,5 pt

**PARTIE B : (5 points)**

1. Calcul de OH

$$OH = OA - AH$$

$$OH = 144,5 - 34,6 = 109,9$$

La mesure de la longueur de OH, exprimée en mm, est 109,9

1 pt

2. Calcul de HT

$$HT = \sqrt{OT^2 - OH^2}$$

$$HT = \sqrt{144,5^2 - 109,9^2}$$

$$HT \approx 93,8$$

La mesure de la longueur de HT exprimée en mm est 93,8

1 pt

3. Calcul de BH'

Dans le triangle rectangle SH'B :  $\tan 49,5 = \frac{BH'}{114,7}$  d'où  $BH' \approx 134,3$

La mesure de la longueur BH' exprimée en mm est 134,3

1 pt

4. Calcul de SB

Dans le triangle rectangle SH'B :  $SB = \sqrt{SH'^2 + BH'^2}$

$$SB = \sqrt{114,7^2 + 134,3^2} \text{ d'où } SB \approx 176,6$$

La mesure de la longueur de SB exprimée en mm est 176,6.

1 pt

5. Volume du tronc de cône

$$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + R.r + r^2) \text{ d'où } V \approx 1\,429$$

Le volume du tronc de cône exprimé en  $\text{cm}^3$  est 1 429.

Volume total de la pièce.

$$V_T \approx 1\,429 + 500 \approx 1\,928$$

Le volume total de la pièce exprimé en  $\text{cm}^3$  est 1 928.

1 pt

**SCIENCES PHYSIQUES – 5 points**

**Exercice 1 (3 points)**

1.  $P = \frac{F}{S}$   $P = \frac{250 \cdot 10^3}{\pi \times (0,2)^2}$   $P \approx 7\,958 \text{ kPa} = 80 \cdot 10^2 \text{ kPa}$

1 pt

2. a)  $\frac{P_u}{P_a} = 0,80$

$$P_u = 12 \text{ kW}$$

0,5 pt

b) Un bobinage peut supporter 230 V maxi, le réseau a une tension de 230 V entre phase et neutre donc couplage étoile.

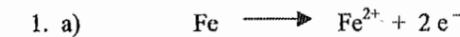
0,5 pt

c)  $P_a = U.I.\sqrt{3} \cdot \cos \varphi$

$$I = \frac{15 \cdot 10^3}{400 \times \sqrt{3} \times 0,82} \approx 26 \text{ A}$$

1 pt

**Exercice 2 (2 points)**



0,5 pt



0,5 pt



0,5 pt

2. Protection du fer par de la peinture par exemple, ou tout autre méthode de protection contre la corrosion.

0,5 pt