

| | | | |
|----------------------------------|---|---------------------|-------------|
| Métropole – la Réunion – Mayotte | | Session 2009 | |
| CORRIGÉ | Examen : BEP | | |
| | Spécialité : Secteur 2 | Métiers du bâtiment | Durée : 2 h |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | | Page : 1/3 |

MATHÉMATIQUES (10 points)

L'astérisque « * » associé aux points du barème signifie que le correcteur attribue tous les points si le résultat est exact même si la démarche n'est pas explicitée.

EXERCICE 1 (3 points)

1.1. Quantité de CO₂ émis correspondant aux déplacements des personnes:

$$15,4 - (3,4 + 3,7 + 2,6 + 1,4) = 4,3 \text{ tonnes par an}$$

0,5 * pt

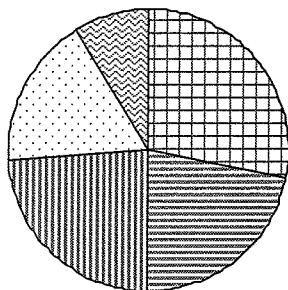
1.2. Pourcentage correspondant au transport des marchandises:

17 %

0,5 * pt

1.3. Diagramme circulaire qui représente correctement les données du tableau.

1 * pt



Numéro 2

1.4. Affirmations correctes.

1 * pt

*Le transport des marchandises et le déplacement des personnes sont la cause de la moitié des émissions de CO₂.

*La part due au chauffage et à l'électricité au travail est représentée par un angle de 32,4° sur le diagramme.

EXERCICE 2 (1,5 point)

2.1. Longueur AB de la cale.

$$AB = BC \times \sin 15$$

$$AB = 12,9 \text{ cm}$$

0,75 pt

2.2.1 Mesure, en degré, de l'angle α .

$$\alpha = 10$$

0,5 * pt

2.2.2. Rendement de position:

$$r = \cos(10) \quad r = 0,985$$

0,25 * pt

EXERCICE 3 (2 points)

3.1. Longueur AB. Théorème de Pythagore:

$$AB = \sqrt{AF^2 + FB^2}$$

$$AB = \sqrt{19,24}$$

$$AB \approx 4,4 \text{ m}$$

1 pt

3.2. Longueur MN. propriété de Thalès:

$$MN = \frac{AN \times BC}{AC}$$

$$MN = 1,6 \text{ m}$$

1 pt

EXERCICE 4 (3,5 points)

4.1. Charge encore supportée :

$$-37,5 \times 20 + 1500 = 750$$

$$E = 20 \text{ daN}$$

0,5 * pt

4.2.1.

| | | | | |
|--------|------|------|-----|-----|
| x | 0 | 12 | 20 | 30 |
| $f(x)$ | 1500 | 1050 | 750 | 375 |

0,75 * pt

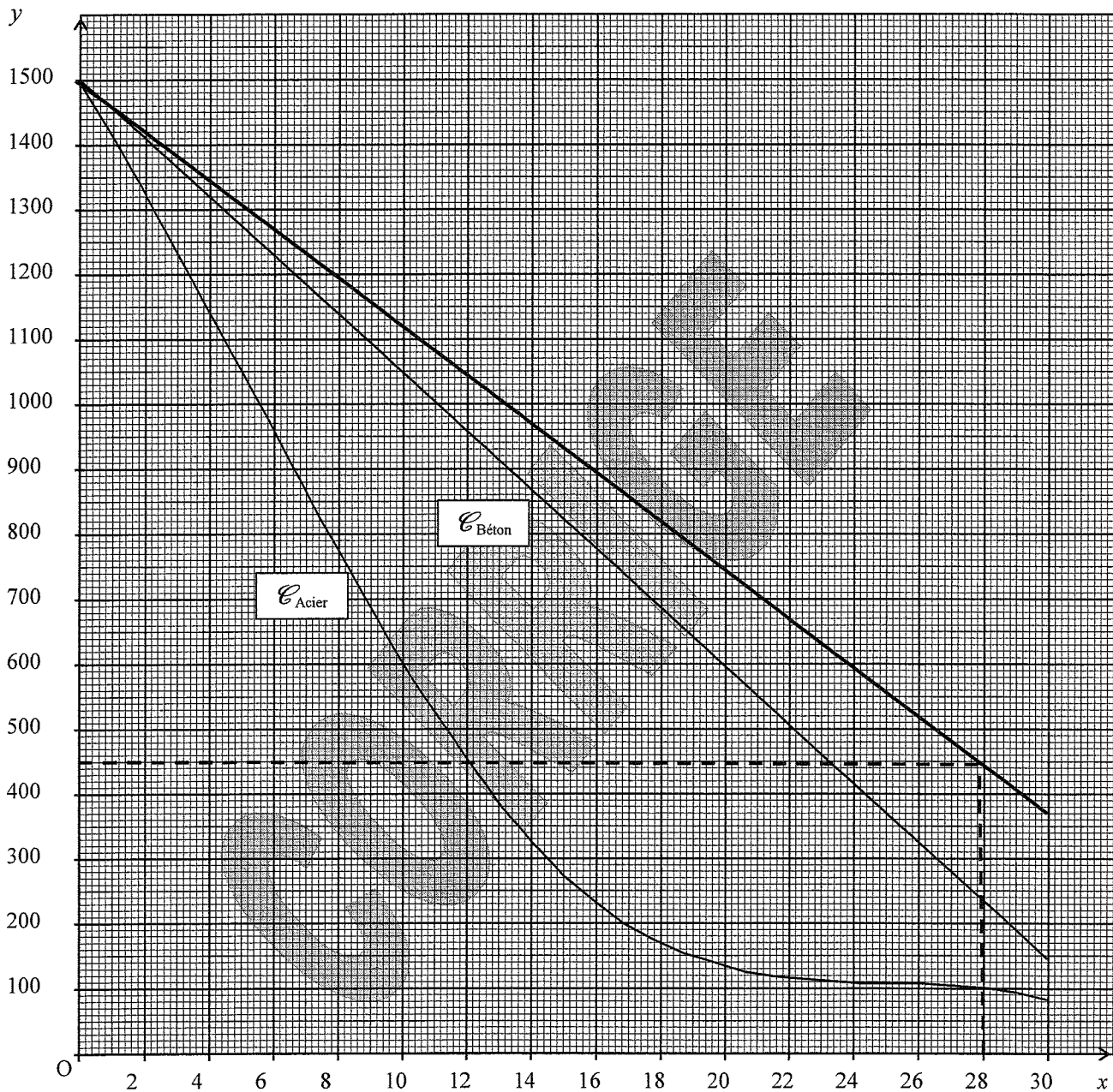
CORRIGÉ**Examen : BEP****Spécialité : Secteur 2****Métiers du bâtiment****Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques**

Durée : 2 h

Page : 2/3

4.2.2.

0,75 * pt

4.2.3. Détermination graphique: $x = 28$

0,5 pt

4.3. Déduction du temps: La poutre résistera 28 minutes.

0,25 * pt

4.4. Intérêt du bois: D'après le graphique pour une même durée d'exposition au feu, le bois supporte une charge plus élevée.

0,75 * pt

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)**EXERCICE 5 (3,5 points)**5.1. Intensité: $I = \frac{P}{U}$ $I = \frac{1,2}{0,48}$ $I = 2,5 \text{ A}$

0,5 pt

5.2. Nombre de cellules: $N = \frac{12}{0,48} = 25 \text{ cellules}$

0,5 * pt

5.3. Chaîne énergétique:

1,5 * pt

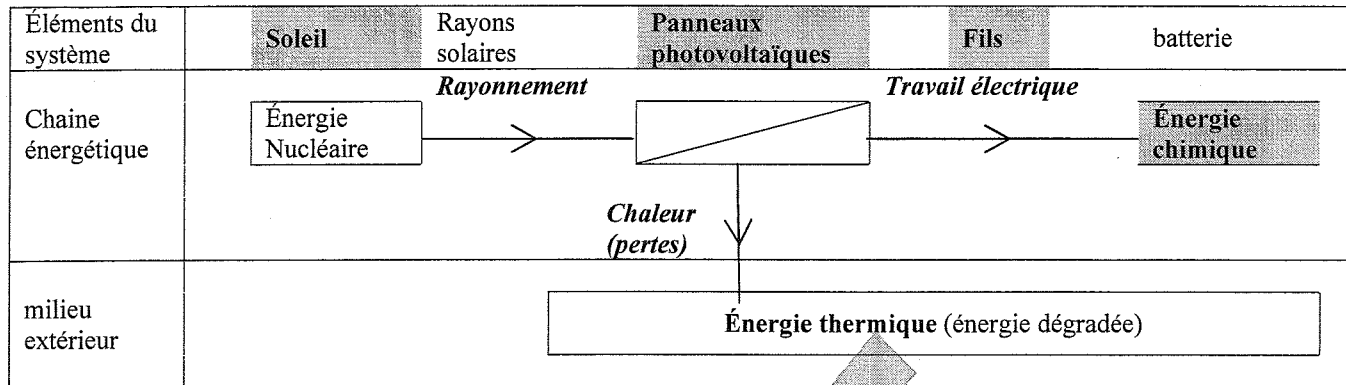
CORRIGÉ**Examen : BEP****Spécialité : Secteur 2**

Métiers du bâtiment

Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques

Durée : 2 h

Page : 3/3



5.4.1. Puissance absorbée: $0,27 \times 1000 = 270 \text{ W}$ 0,5 * pt

5.4.2. Rendement: $\eta = \frac{30}{270}$ $\eta = 0,1111$ $\eta = 11,11\%$ 0,5 * pt

EXERCICE 6 (3,5 points)

6.1. Valeur du poids de la poutre: $P = m \times g$ $P = 100 \times 10$ $P = 1\,000 \text{ N}$ 0,5 pt

6.2. Unité graphique : 1 cm représente 500 N 0,75 * pt

6.3. Tableau des caractéristiques 1 * pt

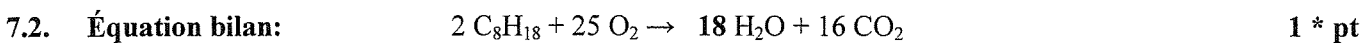
| Force | Point d'application | Droite d'action | Sens | Valeur (N) |
|-----------|---------------------|-----------------|--------------|------------|
| \vec{P} | G | verticale | \downarrow | 1 000 N |

6.4.1. Section en m^2 : $225 \text{ cm}^2 = 0,0225 \text{ m}^2$ 0,25 * pt

6.4.2. Pression: $p = \frac{F}{S}$ $p = \frac{5\,000}{0,0225}$ $p = 222\,222 \text{ Pa}$ $p = 2,22 \cdot 10^6 \text{ Pa} < 10^7 \text{ Pa}$ donc cette poutre convient. 1 pt

EXERCICE 7 (3 points)

7.1. Masse molaire: $M(\text{C}_8\text{H}_{18}) = 8 \times 12 + 18 \times 1 = 114 \text{ g.mol}^{-1}$ 0,5 * pt



7.3. Quantité d'octane: $\frac{36\,000}{114} = 316 \text{ mol}$ 0,5 * pt

7.4. Quantité de CO_2 : $316 \times \frac{16}{2} = 2528 \text{ mol}$ 0,5 * pt

7.5. Masse de CO_2 : $\frac{2\,528}{0,044} = 111 \text{ kg}$ 0,5 * pt