

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL BATIMENT
"ETUDE DE PRIX, ORGANISATION ET GESTION DE TRAVAUX"

SESSION 2002

EPREUVE E1B1 - U12

CORRIGE

MATHEMATIQUES et SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures
Coefficient : 2

Mathématiques : notation sur 15 points
Sciences Physiques : notation sur 5 points

Le présent corrigé comporte 3 pages.

Baccalauréat professionnel	E.O.G.T.	Session 2002
Mathématiques et Sciences Physiques	CORRIGÉ - BAREME	Page 1 / 3

MATHÉMATIQUES 15 POINTS.

■ Première partie. Caractéristiques géométriques des gouttières.

1. Pour une gouttière demi-ronde, calculer la section S pour le développement courant suivant :
 $D = 0,33$ m. Les sections arrondies au cm^2 .

$$\text{Comme } R = \frac{D}{\pi} \quad \text{et} \quad S = \frac{\pi R^2}{2} \quad \text{on trouve :}$$

$$\text{pour } D = 0,33 \text{ m} \quad S = 173 \text{ cm}^2 \quad \text{1 point}$$

2. Pour une gouttière nantaise, exprimer la section S en fonction de a , b et α .

$$S = \frac{ab \sin \alpha}{2} \quad \text{1 point}$$

3. Calculer cette section S si $D = 0,33$ m, $a = 0,18$ m et $\alpha = 83^\circ$. La réponse sera arrondie au cm^2 .
 On trouve $S = 134 \text{ cm}^2$. 1 point

■ Deuxième partie. Caractéristiques géométriques de la toiture.

1. Vérifier par un calcul que la pente de 48% correspond à un angle \widehat{DBC} de 25,6 degrés.
 pente = tangente $\tan \alpha = 0,48$ soit $\alpha = 25,6^\circ$ 0,5 point

2. Calculer la longueur BC. La réponse sera donnée en m, arrondie au dm.

$$\tan DBC = \frac{DC}{BC} \quad BC = 2,88/0,48 \quad BC = 6,0 \text{ m} \quad \text{1 point}$$

3. Calculer l'aire A de la « surface horizontale » de la toiture. A arrondie à 0,1 m^2 .

$$A = FB \times BC \quad A = 22,60 \times 6,0 \quad A = 135,60 \text{ m}^2. \quad \text{0,5 point}$$

■ Troisième partie. Pente de l'écoulement.

1. La toiture de la question précédente d'aire 136 m^2 (deuxième partie) est munie d'une gouttière demi-ronde de section 173 cm^2 . Quelle pente minimum faut-il donner à la gouttière ?

On choisit la ligne $A = 140 \text{ m}^2$ (car 136), puis la colonne $S = 170 \text{ cm}^2$ (car 173) ;
 on lit alors une pente de 3 mm/m . 0,5 point

2. a. En utilisant les valeurs de B et b , résoudre le système d'équations. Les solutions seront arrondies au centième.

$$\text{Par substitution, } y = 2,35 \text{ et } x = 4,55 \quad \text{1,5 point}$$

- b. Calculer la hauteur H du trapèze. Arrondir le résultat au cm.

$$H = 8,21 \text{ m.} \quad \text{0,5 point}$$

- c. Calculer l'aire A de ce trapèze. Résultat arrondi au m^2 .

$$\text{L'aire du trapèze } A = 122 \text{ m}^2. \quad \text{0,5 point}$$

- d. L'aire A est celle de la projection horizontale d'une toiture. On pense y poser une gouttière nantaise de section 126 cm^2 , avec une pente de 7 mm/m. Expliquer si la pente est conforme ou non conforme.
 Si $A = 122 \text{ m}^2$, on choisit la ligne 130 m^2 , puis la colonne 120 cm^2 . La pente obtenue vaut 7 mm/m, ce qui est conforme. 1 point

■ Quatrième partie. Hauteur d'un chéneau droit.

1. Expressions de L

$$L = -2h + 50 \quad L = 264/h$$

2. 1. Dans le plan rapporté au repère orthogonal de la feuille annexe, représenter graphiquement la fonction f .
 Représentation de $-2x + 50$ Voir feuille annexe. 0,5 point

- 2.2. La fonction g' désigne la fonction dérivée de g . Trouver l'expression de $g'(x)$.

$$g'(x) = -264/x^2$$

- 2.3. a. Pour tout nombre x de l'intervalle $[5 ; 25]$, déterminer le signe de $g'(x)$. 1 point

Baccalauréat professionnel	E.O.G.T.	Session 2002
Mathématiques et Sciences Physiques	CORRIGÉ - BARÈME	Page 2 / 3

$g'(x)$ est toujours strictement négative dans l'intervalle considéré.

0,5 point

b. En déduire le sens de variation de la fonction g .
 g est toujours décroissante dans cet intervalle.

0,5 point

2.4. Compléter le tableau de valeurs de la feuille annexe.

1 point

2.5. Sur la feuille annexe, tracer la courbe représentative de la fonction g .
 Voir feuille annexe.

1,5 point

3. Déterminer graphiquement ces hauteurs, arrondies au millimètre, en faisant apparaître les tracés qui permettent la lecture graphique.

1 point

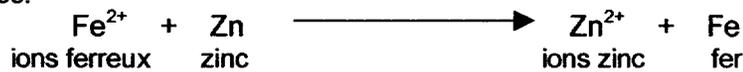
On lit les abscisses des points d'intersection. Les hauteurs correspondantes $x_1 = 7,5$ cm et $x_2 = 17,4$ cm.

SCIENCES PHYSIQUES 5 points.

Exercice 1. 3 points. Produit « anti-mousse ».

1. Expliquer en quelques phrases l'origine de la fragilisation de la gouttière, et l'origine des taches. La classification permet de prévoir l'attaque du zinc de la gouttière par les ions ferreux. Le fer formé s'oxyde ensuite en milieu humide et produit des taches de rouille.

2. Traduire par une équation chimique la fragilisation de la gouttière. Nommer les espèces chimiques rencontrées.



3. Proposer une autre solution pour éliminer la mousse du toit.
 Produit non corrosif, ou nettoyage mécanique, ou autre solution raisonnable.

Exercice 2. 2 points. Pression au fond d'une citerne.

Cas n°1. La hauteur d'eau dans la citerne vaut $h = 0,75$ m. Calculer la pression P exercée uniquement par le liquide en un point du fond de la citerne.

Principe de l'hydrostatique $P = \rho g h$ $P = 1\,000 \times 10 \times 0,75$ $P = 7\,500$ Pa.

Cas n°2. Calculer la hauteur h' , arrondie au centimètre, au delà de laquelle une fuite de la citerne est probable.

La pression maximale P_{max} est donnée par F_{max}/S

Ici $P_{max} = 14\,844$ Pa. On en déduit la hauteur h' grâce à $h' = \frac{P_{max}}{\rho g}$ $h' = 1,48$ m.

Baccalauréat professionnel	E.O.G.T.	Session 2002
Mathématiques et Sciences Physiques	CORRIGÉ - BARÈME	Page 3 / 3

C
O
R
R
I
G
É

