

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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

SESSION 2005

Épreuve SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

(Unités : U.11, U.12)

Durée : 6 heures 45 min.

Coefficient : 5

Cette épreuve comprend 3 sous-épreuves.

Sous-épreuve A1 : étude d'un système à dominante électrique technique (durée 4 heures, coefficient 2)

Sous-épreuve B1 : mathématiques et sciences physiques (durée 2 heures, coefficient 2)

Sous-épreuve C1 : travaux pratiques de sciences physiques (durée 45 min., coefficient 1).

SOUS-ÉPREUVE B1 (Unité U.12) Mathématiques et sciences physiques

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

L'épreuve comprend deux parties obligatoires, indépendantes.

Une partie Sciences Physiques

Une partie Mathématiques

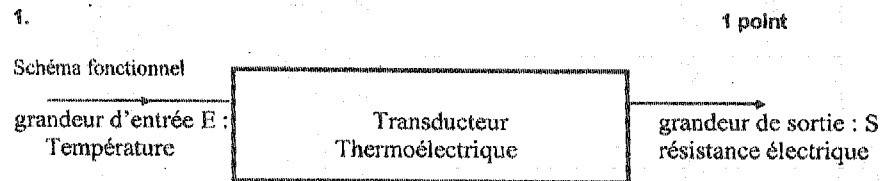
Matériel autorisé : CALCULATRICE

Circulaire 99.186 du 16 novembre 1999 : "Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage de l'imprimante.

Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur table.

En cas de panne de la calculatrice, elle pourra cependant être remplacée.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits."

CORRIGÉ SCIENCES PHYSIQUES**Exercice n°1 (2 points)**

2. $\alpha = 0.4 \Omega/^{\circ}\text{C}$ (le calcul doit apparaître) 1 point

$R_0 = 100 \Omega$ (lecture graphique)

Exercice n°2 (3 points)

1a) 90 dB pendant 3 h les normes ne sont pas respectées car le maximum est 89 dB pendant 3h 1 point

1b) 105 dB pendant 1 min, les normes sont respectées car le maximum est pendant 1 min est 111 dB

2a) $85 = 10 \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$; $8,5 = \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$; $8,5 = \log(I \times 10^{12})$; 1 point
 $I \times 10^{12} = 10^{8,5} = 3,16 \times 10^8$ $I = 3,16 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$

2b) $P = IS = 3 \times 10^{-4} \times 8 \times 10^{-5} = 2,4 \times 10^{-8} \text{ W}$ 0,5 point

2c) $W = 2,4 \times 10^{-8} \times 28800 = 6,9 \times 10^{-4} \text{ J}$ 0,5 point

CORRIGÉ MATHÉMATIQUES**Exercice 1 (11 points)**

I $P = 3,6 \text{ W}$ 1

II 1. $u'(x) = 225$ 0,5

$$2. f'(x) = \frac{225(10+x)^2 - (2x+20)225x}{(10+x)^4}$$

$$= \frac{225[100 + 20x + x^2 - 2x^2 - 20x]}{(10+x)^4}$$

$$= \frac{225(100 - x^2)}{(10+x)^4}$$
1,5

3. a. $100 - x^2 = (10-x)(10+x)$ 0,5

b. 10 est la seule solution sur l'intervalle $[0; 80]$ 0,5

4. voir annexe 1. 1

5. voir annexe 1. 1

6. voir annexe 1. 1

7. voir annexe 2. 2

III. 1. $R \approx 3 \Omega$ et $R \approx 34 \Omega$ 1

2. Pour $R = 10 \Omega$.
La puissance maximale est de 5,63 W 0,5

Barème

Exercice 2 (4 points)

$$1. \quad 0,1q''(t) + \frac{1}{10^{-5}}q(t) = 0$$

$$q''(t) + \frac{1}{10^{-5}}q(t) = 0$$

$$\text{soit } q''(t) + 10^6q(t) = 0$$

$$2. \quad \text{a. } y = a \cos \omega x + b \sin \omega x \text{ avec } \omega = 10^3$$

$$y = a \cos(10^3 x) + b \sin(10^3 x)$$

$$\text{b. } \quad 0 = a \cos 0 + b \sin 0$$

$$a = 0$$

$$y'(t) = b10^3 \cos(10^3 t)$$

$$0,01 = b10^3 \cos 0$$

$$b = 10^{-5}$$

$$y = 10^{-5} \sin(10^3 x)$$

Barème

1

1,5

0,5

0,5

0,5

ANNEXE 1

TABLEAU DE SIGNES :

| | | | |
|-----------|---|----|----|
| x | 0 | 10 | 80 |
| $10-x$ | | + | - |
| $10+x$ | | + | + |
| $100-x^2$ | | + | - |

TABLEAU DE VARIATIONS :

| | | | | |
|------------------|---|-----------|------|---|
| x | 0 | 10 | 80 | |
| Signe de $f'(x)$ | | + | 0 | - |
| Variations | | ↗ 5,625 ↘ | | |
| de f | 0 | | 2,22 | |

TABLEAU DE VALEURS :

| | | | | | | | |
|--------|---|---|------|----|-----|------|------|
| x | 0 | 5 | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 |
| $f(x)$ | 0 | 5 | 5,63 | 5 | 3,6 | 2,76 | 2,22 |

DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE 2

