

# 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.**

# BACCALURÉAT PROFESSIONNEL ÉQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

SESSION 2004

## Épreuve SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

(Unités : U.11, U.12, U.13)

Durée : 6 heures 45 min.

Coefficient : 5

*Cette épreuve comprend 3 sous-épreuves.*

**Sous-épreuve A1** : étude d'un système à dominante électrotechnique (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** 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 d'imprimante.

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

En cas de défaillance, 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 1 (3 points)

- 1.
- 1.1. Phase 1 (m et u) segment de droite correspondant à une fonction linéaire croissante. (0,5 pt)
- 1.2. Phase 2 (m et u) segment de droite correspondant à une fonction constante. 0,5 pt
2. En A :  $n = 50 \text{ tr/s}$  pendant la phase 2 soit 20 s.  
 $\omega_A = 2\pi n$   $N_2 = 50 \times 20$   
 $\omega_B = 2\pi \times 50$   $N_2 = 1000 \text{ tr}$  1 pt  
 $\omega_C = 314 \text{ rad/s}$
3.  $I = \frac{1}{2} m R^2$  avec  $R = 0,6 \text{ m}$   
 $m = 4\,500 \text{ kg}$  0,5 pt  
 $I = \frac{1}{2} \times 4\,500 \times 0,6^2$   
 $I = 810 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
4.  $E_R = \frac{1}{2} I \omega_C^2$   
 $E_R = \frac{1}{2} \times 810 \times 314^2$   
 $E_R = 39\,931\,380 \text{ J}$   $E_r = 40 \text{ MJ}$  0,5 pt

EXERCICE 2 (2 points)

- 1.1.  $T = \frac{1}{20\,000} \text{ s}$  ou  $T = 50 \mu\text{s}$  0,5 pt
- 1.2.  $\lambda = v \cdot T = \frac{c}{f} = 0,075 \text{ m} = 7,5 \text{ cm}$  0,5 pt  
 $\lambda = 0,075 \text{ m}$
- 2.1. niveau d'intensité sonore 0,5 pt
- 2.2.  $L = 10 \log \frac{10^{-3}}{10^{-12}} = 70 \text{ dB}$  0,5 pt

CORRIGÉ MATHÉMATIQUES

Exercice 1 (10 points)

- I  $i(t) = 0,2 e^{-10t}$  0,5 point
- II
1.  $i'(t) = -2 \cdot e^{-10t}$  1 point
2. a.  $e^{-10t}$  est strictement positif sur  $[0; 0,5]$ . 0,5 point  
 b.  $i'(t) < 0$  sur cet intervalle. 0,5 point  
 c.  $i$  est décroissante sur cet intervalle. 0,5 point
3. 1 point
4. a.  $f'(0) = -2$  0,5 point  
 b. Tracé de la droite  $D$ . 0,5 point  
 c.  $D$  est la tangente à  $C$  au point d'abscisse 0 car  $i'(0) = -2$  et  $i(0) = 2$  0,5 + 0,5 point
5. 2 points
- III
1.  $\tau = 0,1$  0,5 point
2. a.  $F'(t) = f(t)$  0,5 point  
 b.  $W_R = 4(-0,05) \left[ e^{-20t} \right]_0^{0,5}$   
 $W_R = -0,2(e^{-10} - 1)$  1 point  
 $W_R = 0,2 \text{ J}$

Exercice n°2 (5 points)

- 1.
- a.  $\overline{AB}(12; 5)$  1 point
- b.  $\| \overline{AB} \| = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$  1 point
2.  $\cos \alpha = 0,5$  1 point  
 d'où  $\text{BAC} = 60^\circ$  0,5 point
3. 1 point
4.  $\overline{AC}(0,5; 4)$  0,5 point

**CORRIGE**

**DOCUMENT À RENDRE AVEC LA COPIE**

**ANNEXE 1**

**Tableau de variation**

$t$	0	0,5
Signe $i'(t)$		—
Sens de variation de $i$		

**Tableau de valeurs** 0,25 point par bonne réponse

$t$	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
$i(t)$	<b>0,2</b>	<b>0,121</b>	<b>0,074</b>	0,045	<b>0,027</b>	0,016	<b>0,01</b>	0,006	<b>0,004</b>	0,002	0,001

**Représentation graphique**



