

# 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.**

**MATHÉMATIQUES (15 points)**

**EXERCICE 1 (7 points)**

**I . Implantation au sol**

1.  $AB = CD = 3 - 1,2 \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 2,151$  m 0,5 point
2.  $B(3 ; 2,151 ; 0)$        $C(2,151 ; 3 ; 0)$  0,5 point

**II . Étude de la structure**

1.  $B'(3 ; 2,151 ; 2,2)$        $S(0 ; 0 ; 2,75)$        $C'(2,151 ; 3 ; 2,2)$  1 point
2.  $\overrightarrow{SB'} \begin{pmatrix} 3 \\ 2,151 \\ -0,55 \end{pmatrix}$        $\overrightarrow{SC'} \begin{pmatrix} 2,151 \\ 3 \\ -0,55 \end{pmatrix}$  1 point
3.  $SB' = \sqrt{3^2 + 2,151^2 + (-0,55)^2} \approx 3,732$  m       $SC' \approx 3,732$  m 1 point
4.  $\frac{\overrightarrow{SB'} \cdot \overrightarrow{SC'}}{SB' \cdot SC'} = XX' + YY' + ZZ' \approx 13,209$   
et  $\frac{\overrightarrow{SB'} \cdot \overrightarrow{SC'}}{SB' \cdot SC'} = SB' \cdot SC' \cos \beta$
- alors  $\cos \beta = \frac{13,209}{3,732^2} \approx 0,9484$        $\beta \approx 18,5^\circ$  2 points
5.  $Aire_{SB'C'} = \frac{1}{2} B'C' \times SB' \cos \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2} 1,2 \times 3,732 \cos 9,25^\circ \approx 2,21$  m<sup>2</sup> 1 point

**EXERCICE 2 (8 points)**

**I . Étude d'un cas particulier**

1.  $R = \frac{1,2^2}{8 \times 0,3} + \frac{0,3}{2} = 0,6 + 0,15 = 0,75$  m 0,5 point
2.  $\sin \alpha = \frac{\frac{L}{2}}{R} = \frac{0,6}{0,75} = 0,8$       donc  $\alpha = 53^\circ$  1 point
3.  $Aire_{ACB} = \pi R^2 \times \frac{2\alpha}{360} - \frac{1}{2} L \times (R - f) = \pi \times 0,75^2 \times \frac{2 \times 53}{360} - \frac{1}{2} 1,2 \times (0,75 - 0,3)$   
 $= 0,52 - 0,27 = 0,25$  m<sup>2</sup> 1 point

**II . Étude de R en fonction de f**

1.  $R = \frac{1,2^2}{8f} + \frac{f}{2} = \frac{0,18}{f} + \frac{f}{2}$  0,5 point

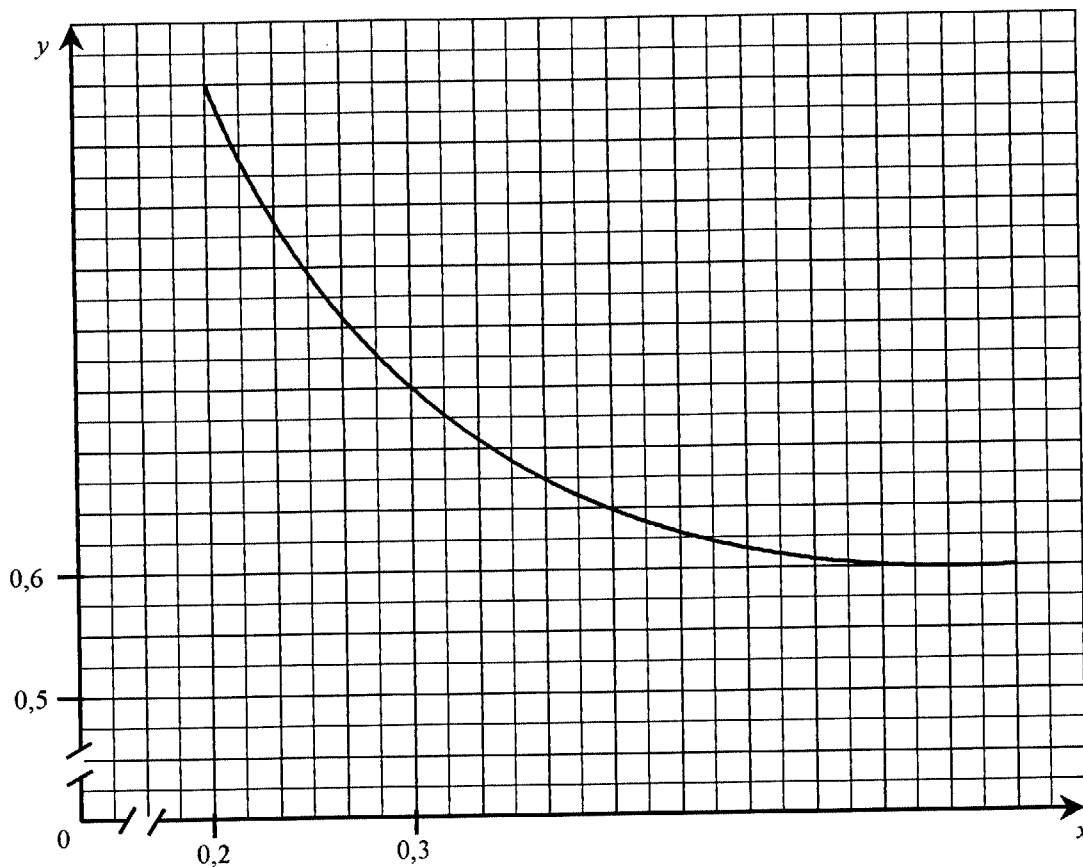
2. a)

1,5 point

$x$	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,5	0,6
$g(x)$	1	0,85	0,75	0,69	0,65	0,61	0,60

b)

1,5 point



3. Pour  $R = 0,68$  m  $f = 0,36$  m

0,5 point

4.  $\Delta = 0,4096$   $x_1 = \frac{1,36 + \sqrt{0,4096}}{2} = 1$   $x_2 = \frac{1,36 - \sqrt{0,4096}}{2} = 0,36$

1,5 point

Dans l'intervalle  $[0,2 ; 0,6]$ , seule  $x_2$  convient.

## SCIENCES PHYSIQUES

### EXERCICE 1 (2,5 points)

1.  $\omega = \alpha t = 30 \times 2,5 = 75 \text{ rad/s.}$  **1 point**

2.  $\omega = 2 \pi n$  d'où  $n = \frac{\omega}{2 \pi} = \frac{75}{2 \pi} \approx 11,94 \text{ tr/s}$  soit environ 716 tr/min. **1 point**

$v = R \omega = 0,2 \times 75 = 15 \text{ m/s.}$  **0,5 point**

### EXERCICE 2 (2,5 points)

1.  $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$  d'où  $U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1} = 230 \times \frac{25}{500} = 11,5 \text{ V.}$  **1 point**

2.  $U = R I$  d'où  $I = \frac{U}{R} = \frac{11,5}{2000} = 0,00575 \text{ A}$  ou 5,75 mA. **1 point**

La personne ressent une sensation douloureuse **0,5 point**