

# BAC PROFESSIONNEL

## ARTISANAT ET METIERS D'ART OPTION horlogerie

### **E1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

Sous-épreuve B1 :  
MATHEMATIQUES  
et SCIENCES PHYSIQUES

Séance n° 03

**CORRIGÉ**

Durée : 120 minutes

Coefficient : 2

Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumérique ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

(Réf.C. n°99-186 du 16-11-1999)

Ce sujet comporte 9 pages dont 5 annexes  
ainsi qu'un formulaire de mathématiques.  
Toutes les annexes sont à rendre avec la copie.

## Mathématiques :

### Exercice 1 : 4 points

- 1.1.  $C(7; -6)$                        $D(-5; -3)$                        $E(-4; 0)$                       0,5 point
- 1.2.  $\vec{DE}(1; 3)$        $\vec{DC}(12; -3)$                       0,5 point
- 1.3.  $\vec{DE} \cdot \vec{DC} = (1 \times 12) + (3 \times (-3)) = 3$                       1 point
- 1.4.  $DE = \sqrt{10}$                        $DC = \sqrt{153}$                       0,5 point
- 1.5.  $\cos \widehat{EDC} = \frac{\vec{DE} \cdot \vec{DC}}{DE \times DC} = 0.076$  d'ou  $\widehat{EDC} = 85,6^\circ$                       1,25 point
- 1.6.  $85,6 \in [85,3; 85,7]$ . L'angle vérifie la condition requise.                      0,25 point

### Exercice 2 : 5 points

- 2.1.1.  $\begin{cases} 0 = 36a + 6b \\ 3,5 = a - b \end{cases}$                       0,5 point
- 2.1.2.  $a = 0,5$  et  $b = -3$        $f(x) = 0,5x^2 - 3x$                       1 point
- 2.2.1.  $f'(x) = x - 3$                       0,5 point
- 2.2.2.  $f'(x_0) = 0$        $x_0 - 3 = 0$        $x_0 = 3$                       0,5 point
- 2.2.3.  $f(3) = 0,5 \times 9 - 9 = -4,5$                       0,5 point
- 2.2.4. tableau de variation                      0,5 point
- 2.3.1.  $SH = \sqrt{(-8)^2} = 8$                       0,5 point
- 2.3.2.  $\ell = \frac{8}{10} = 0,8 \text{ cm}$                       0,5 point
- 2.3.3.  $0,8 \in [0,65; 0,85]$ .  $\ell$  vérifie la condition requise.                      0,5 point

### Exercice 3 : 3 points

- 3.1.  $G(175; 2.125)$                       1,5 point
- 3.2. voir graphique                      0,25 point
- 3.3.1. Estimation graphique du prix : 1.84 €                      1 point
- 3.3.2.  $y = -0,005x + 3$                       0,25 point
- Estimation numérique du prix :  $3 - 0.005 \times 230 = 1.85 \text{ €}$

## Sciences physiques

### Exercice 1 : 4 points

#### Etude de la phase 1 :

- 1.1 La phase 1 est une phase d'accélération car la vitesse de rotation croît au cours du temps. 0,5 point

#### Etude de la phase 2 :

- 1.2  $n = 1820 \text{ tr/min}$   $\omega = 190,5 \text{ rad/s}$  1 point

- 1.3  $v = R\omega = \frac{0.037}{2} \times 190,5 = 3,5 \text{ m/s}$  1 point

#### Etude de la phase 3 :

- 1.4  $\omega = \alpha t + \omega_0$  à  $t = 0 \text{ s}$   $\omega_0 = 190,6 \text{ rad/s}$  et  $t = 6 \text{ s}$  alors  $\omega = 0$  1 point

$$0 = 6\alpha + 190,6 \quad \alpha = -31,8 \text{ rad/s}^2$$

- 1.5 voir graphique 0,5 point

### Exercice 2 : 4 points

- 2.1. voir correction annexe 5 1 point

- 2.2.  $\text{Cr}^{3+} + 3 \text{e}^- \longrightarrow \text{Cr}$  . Il faut relier le cliquet au pôle - du générateur 1 point

- 2.3.1.  $V = S \times e = 0,0004 \times 5 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-9} \text{ m}^3$  1,5 point

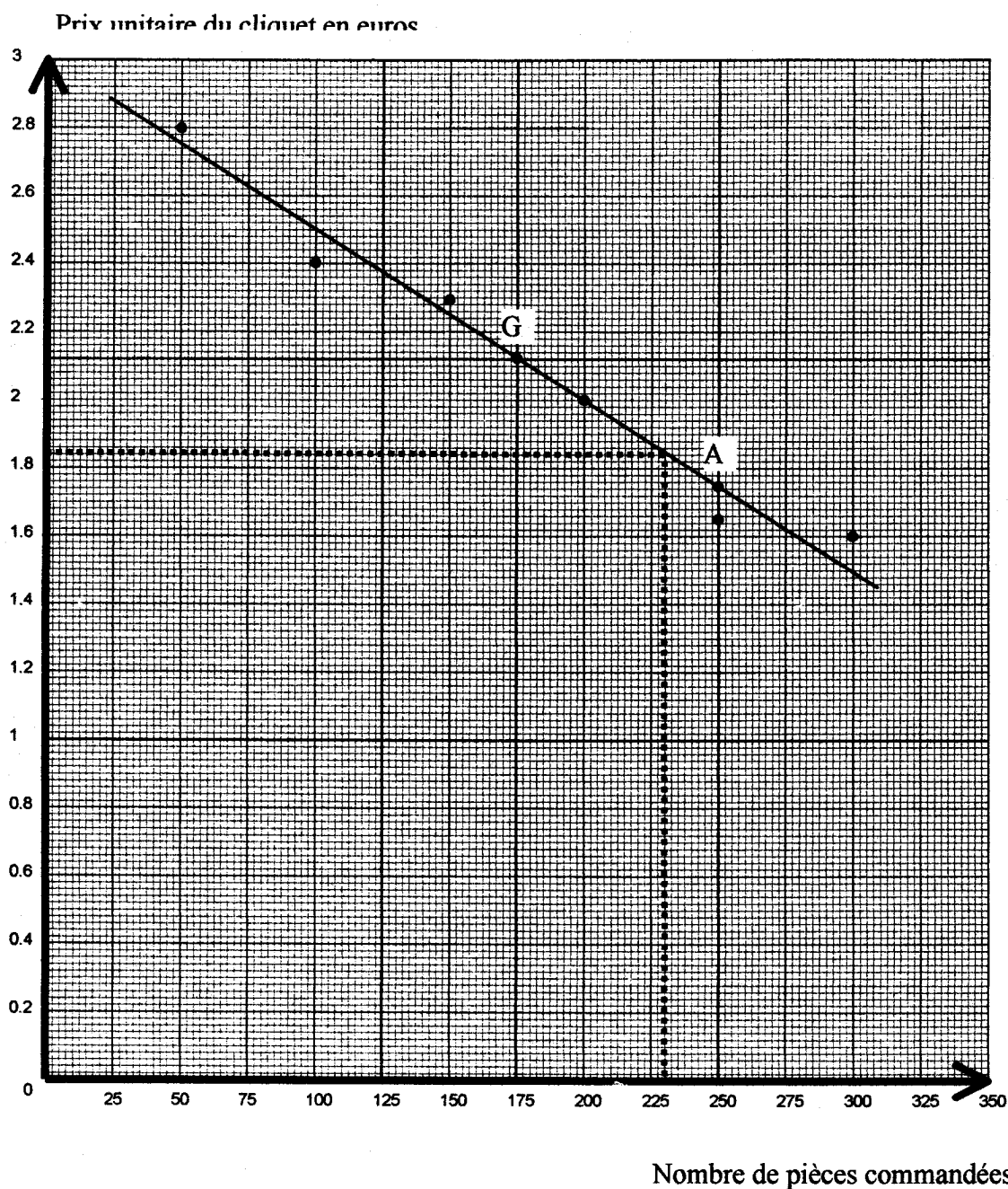
$$\rho = \frac{M}{V} \text{ d'ou } m = \rho \times V = 7,19 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-9} = 1,438 \times 10^{-5} \text{ kg} = 14,4 \text{ mg}$$

- 2.3.2.  $n = \frac{m}{M} = \frac{14,4 \times 10^{-3}}{52} = 3 \times 10^{-4} \text{ mol}$  0,5 point

Annexe 2

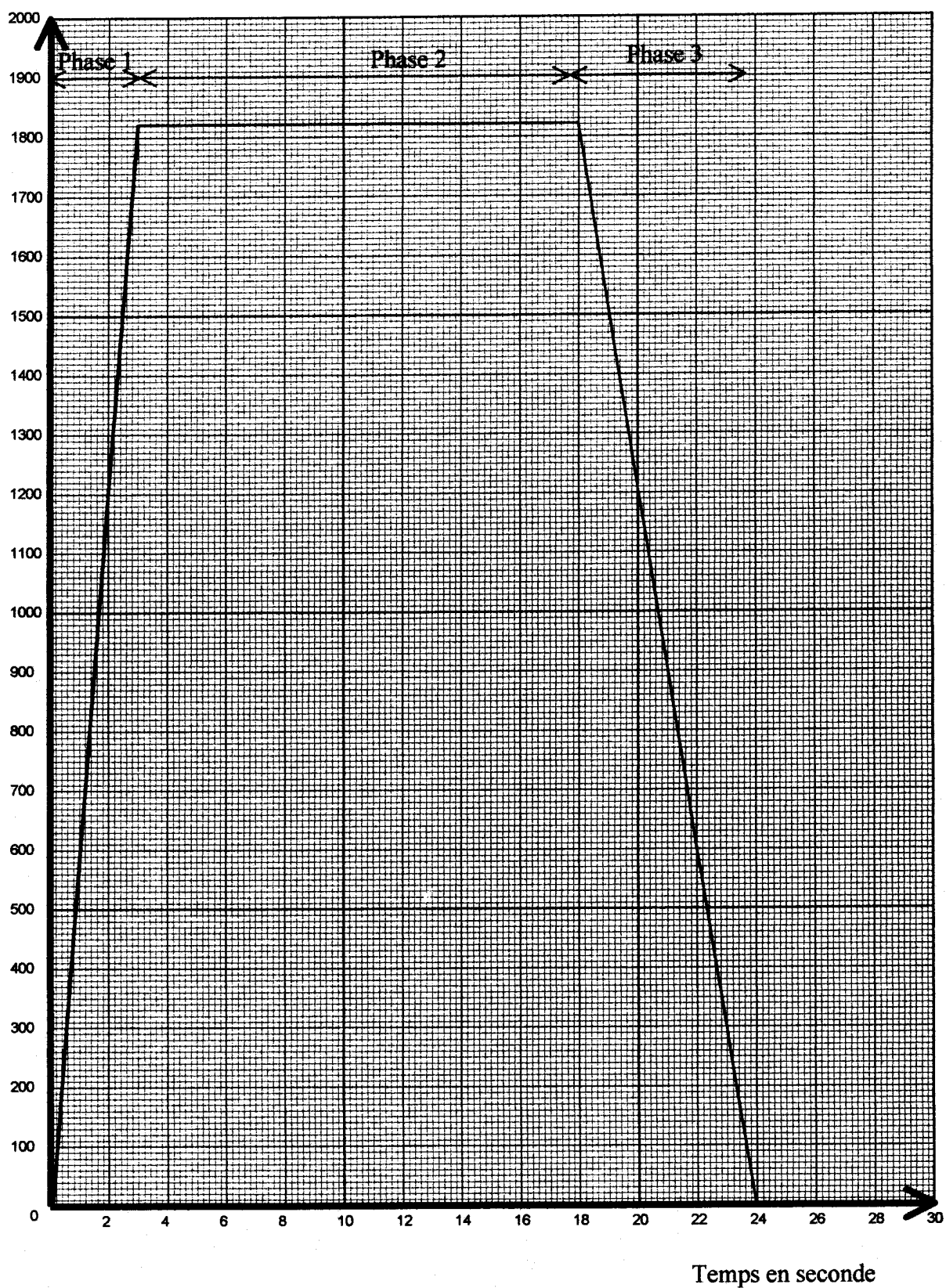
$x$	-1	3	7	
Signe de $f'(x)$		-	0	+
Variation de $f$	3,5		-4,5	3,5

Annexe 3:



Annexe 4 :

Fréquence en tours par minute



Annexe 5 :

