MATHÉMATIQUES (10 points)

Exercice 1 **(2 points)**

1.1. Prix = 6 854 + 10 976 + 5 860 = 23 690 euros — 0,5 point

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

1.2. 28 006 – 7 840 – 13 720 = 6 446 euros ⇒ le type d'aile choisie est A2. — 1 point

1.3. Nouveau prix = 29 803 × 0,85 = 25 332,55 € — 0,5 point

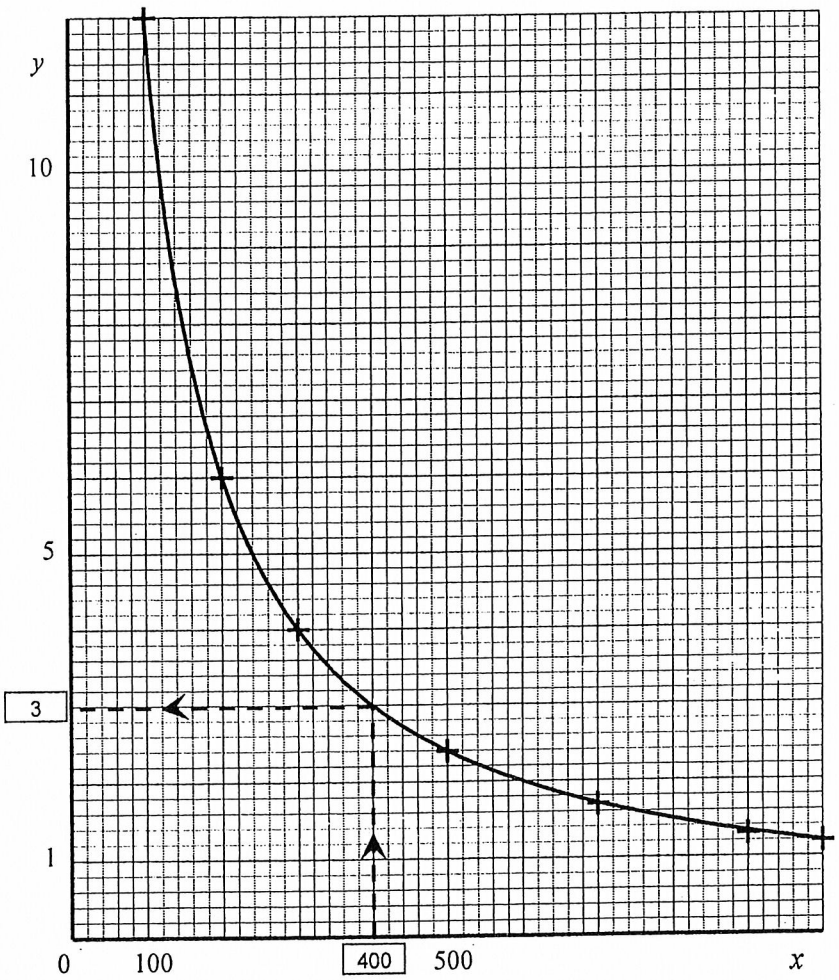
La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

Exercice 2 **(3,5 points)**

2.1.1. Tableau de valeurs — 1 point

x	100	200	300	500	700	900	1000
$f(x)$	**12**	6	**4**	2,4	**1,7**	1,3	**1,2**

2.1.2. et 2.1.4. Représentation graphique — 1,5 point



2.1.3. La fonction g est décroissante car si x augmente, y diminue. 0,25 point

2.1.4. $g(400) = 3$ (Les traits utiles à la lecture doivent être apparents) 0,25 point

2.2. On en déduit que la finesse $f = 3$. 0,25 point

2.3. La finesse f augmente quand l'altitude diminue. 0,25 point

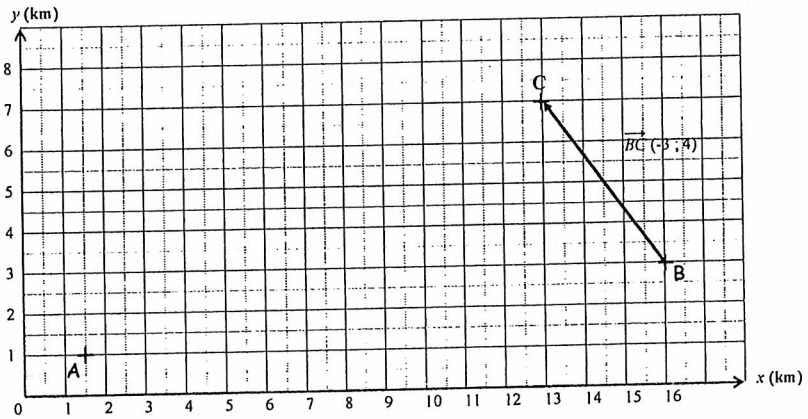
Exercice 3 (4,5 points)

3.1. $\tan 20° = \dfrac{h}{3\,650} \Rightarrow h = \tan 20° \times 3\,650 = 1\,328$ m 1 point

3.2. Coordonnées de A : A (1,5 ; 1) 0,5 point

3.3. Mesure de AB : $AB = 14{,}6$ cm $\Rightarrow AB = 14{,}6$ km 0,5 point

3.4. Placer B tel que $\overrightarrow{BC} = (-3\ ;\ 4)$ et tracé de $\overrightarrow{BC}$ 1 point



3.5. $\overrightarrow{CA}\ (-11{,}5\ ;\ -6)$; $AC = \|\overrightarrow{CA}\| = \sqrt{X^2 + Y^2}$ 1 point

$AC = \sqrt{-11{,}5^2 + (-6)^2} = \sqrt{168{,}25} \approx 13$ cm

3.6. Distance totale = 32,6 km 0,5 point

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

Exercice 4, obligatoire (3,5 points)

4.1. $P = mg = 300 \times 9{,}8 = 2\,940$ N 0,25 point

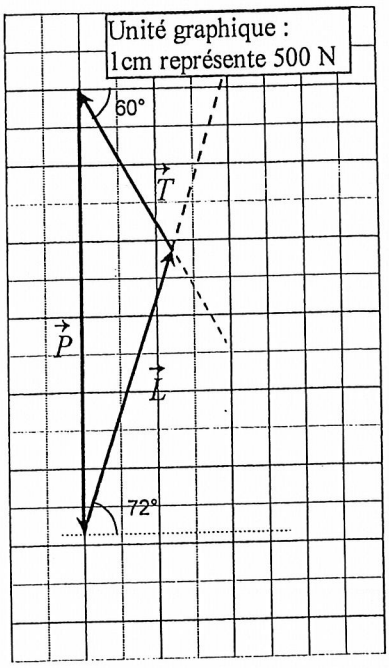
4.2. Dynamique : voir ci-dessous. 1 point

4.3. $T = 2{,}5 \times 500 = 1\,250$ N 0,5 point

4.4. tableau des caractéristiques $6 \times 0{,}25 = 1{,}5$ point Dynamique

Force	Point d'application	Direction	Sens	Valeur en (N)
$\vec{P}$	G	verticale	vers le bas	2 940
$\vec{L}$	B	72°	↗	**1 950**
$\vec{T}$	A	60°	↖	**1 250**

4.5. On choisira un câble de ∅ 2,5 mm. 0,25 point



Exercice 5, obligatoire (3,5 points)

5.1. Carbone et Hydrogène. 0,5 point

5.2. $M(C_8H_{18}) = 114$ g/mol 0,5 point

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

5.3.1. Dioxyde de carbone et eau. 0,5 point

5.3.2. $2C_8H_{18} + \mathbf{25}\ O_2 \longrightarrow 16\ CO_2 + \mathbf{18}\ H_2O$ 0,5 point

5.4. $n = 16 \times 60 = 960$ mol 0,5 point

5.5. $m_{(CO2)} = 960 \times 44 = 42\ 240$ g soit 42 kg environ 1 point

Exercice 6, au choix (3 points)

6.1. $T = 4 \times 0{,}2 = 0{,}8$ ms 0,5 point

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

6.2. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0{,}8 \times 10^{-3}} = 1\ 250$ Hz 0,5 point

6.3. C'est un son médium 0,5 point

6.4.1. $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{0{,}8 \times 10^{-6}}{10^{-12}} = 59$ dB 1 point

6.4.2. Oui, car $L < 65$ dB recommandé. 0,5 point

Exercice 7, au choix (3 points)

7.1. Le milieu le plus réfringent est l'eau car $n_{eau} > n_{air}$. (–0,25 si pas justifié) 0,5 point

7.2. $\sin i_2 = \frac{n_1 \sin i_1}{n_2} = 0{,}706$ soit $i_2 = 45°$ 1 point

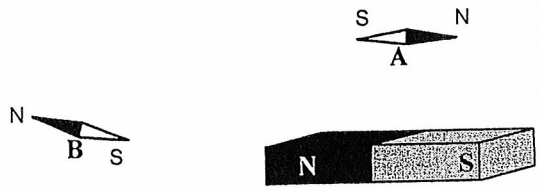
7.3.1. $\lambda = \frac{c}{f} = 2 \times 10^{-7}$ m — 0,5 point

7.3.2. Le rayonnement ultraviolet n'appartient pas au rayonnement visible, car le rayonnement visible le plus petit est de 4×10^{-7} m et 2×10^{-7} m $< 4 \times 10^{-7}$m. — 1 point

<u>Exercice 8, au choix</u> (3 points)

8.1. Spectre 3 — 0,5 point

8.2. — 1,5 point



Pour chaque position : –0,25 point s'il manque les noms des pôles

8.3. Verticale vers le bas. — 0,5 point

8.4. La boussole est déviée par le champ magnétique produit par le courant parcourant les lignes à haute tension. — 0,5 point