

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
"TRAVAUX PUBLICS"

Epreuve E1 – Epreuve scientifique et technique
Sous épreuve B1 "Mathématiques et Sciences Physiques" (U 12)

CORRIGÉ

MATHÉMATIQUES

Exercice 1 (12 points)

Barème

1^{ère} partie

1. $D'I' = x \times \tan 35$ $D'I' \approx 0,7x$

1 pt

2. $D'C' = 2x \tan 35 + 5$

$$\text{Aire de } ABC'D' := \frac{(AB + D'C') \times AI'}{2} = x^2 \tan 35 + 5x \approx 0,7x^2 + 5x$$

1 pt

3. Volume $V = \text{Aire de } ABC'D' \times L = (x^2 \tan 35 + 5x) \times 30 = 21x^2 + 150x$

1 pt

2^{ème} partie

1. Voir tableau en annexe

1 pt

2. Voir le graphique en annexe

1 pt

3. Le volume maximal est $V(5) = 1\,275 \text{ m}^3$

0,5 pt

4. On résout $21x^2 + 150x - 1\,000 = 0$

$$x_1 = \frac{-150 + \sqrt{106\,500}}{42} \approx 4,2 \text{ m (solution retenue)}$$

2 pts

$$x_2 = \frac{-150 - \sqrt{106\,500}}{42} \approx -11,5 \text{ m (impossible)}$$

5. Sur le graphique on lit $x = 4,2$ m environ

0,5 pt

6. $V'(x) = 42x + 150$

1,5 pts

$$V'(2) = 84 + 150 = 234$$

0,5 pt

L'équation de la tangente est de la forme

$$y = 234x + b \quad \text{avec } x = 2 \text{ et } y = 384$$

Donc $b = 384 - 234 \times 2 = -84$

L'équation de la tangente au point d'abscisse $x = 2$ est

$$y = 234x - 84$$

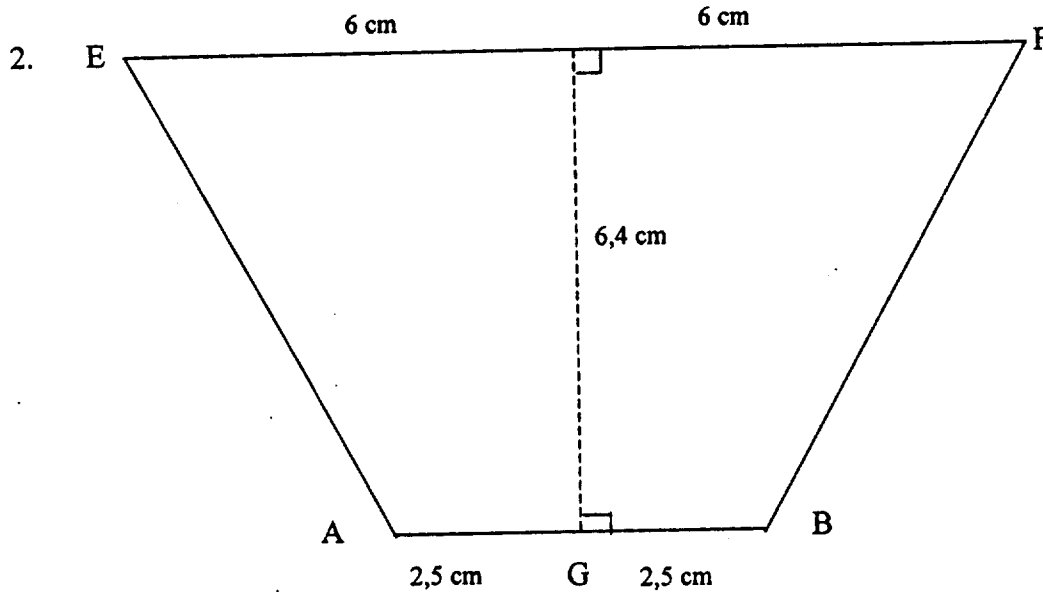
1 pt

7. Voir graphique

1 pt

Exercice 2 (3 points)

1. $GK^2 = GH^2 + HK^2$ $GK = \sqrt{41} \approx 6,4 \text{ m}$ 1 pt



3. Aire du trapèze ABFE = $\frac{(AB + EF) \times GK}{2} = \frac{(5 + 12) \times 6,4}{2}$

Aire de ABFE = $54,4 \text{ m}^2$ 1 pt

SCIENCES PHYSIQUES (5 points)

1. $p_{\text{abs}} = \rho gh + p_{\text{atm}} = 1\,360 \times 9,8 \times 4 + 101\,300$
 $p_{\text{abs}} = 154\,612 \text{ Pa}$ 1 pt

2. $F = p \times S = 154\,612 \times 5 \times 30 = 23\,191\,800 \text{ N}$ 1 pt

3. $Q = 0,6 \times 31,2 = 18,72 \text{ m}^3/\text{s}$ 1 pt

4. $V = 18,72 \times 400 = 7\,488 \text{ m}^3$
 $m = \rho \times V = 7\,488 \times 1\,360 = 10\,183\,680 \text{ kg}$ 0,5 pt
0,5 pt

5. $E_c = \frac{1}{2} \times 0,850 \times 0,6^2 = 0,153 \text{ J}$ 1 pt

ANNEXE (à rendre avec la copie)

x	0	0,5	1	1,5	2	3	4	5
$V(x)$	0	80,25	171	272,25	384	639	936	1 275

