

Correction de l'examen final [3 (6c)]
Hydraulique Générale.

Exercice n°1;

A) Surface rectangulaire

1) calcul de la force résultante F_1 :

$$F_1 = \rho g h_{CG} \cdot A = \rho g h_{CG} \cdot b h \text{ avec } h_{CG} = \frac{h}{2} + 3.$$

$$F_1 = 10^3 \cdot 9,81 \cdot \left(\frac{6}{2} + 3\right) \cdot 3 \times 6 = \boxed{1059,48 \times 10^3 \text{ N}} \quad (1)$$

2) calcul du point d'application de F_1 :

on a: $y_{CP} = \frac{I_{CG}}{y_{CG} A} + y_{CG}$ (0,10)

$\alpha = 90^\circ \Rightarrow y \equiv h.$

on a: $h_{CP} = \frac{I_G}{y_{CG} A} + h_{CG} = \frac{3 \cdot 6^3}{12 \cdot 6 \times 6 \times 3} + 6 = \boxed{6,5 \text{ m}} \quad (1)$

$h_{CP} = 6,5 \text{ m}$ à partir de la surface libre.

B) Surface triangulaire:

1) calcul de la force résultante F_2 :

$$F_2 = \rho g h_{CG} A = \rho g h_{CG} \frac{b \times h}{2}$$

avec $h_{CG} = \frac{2}{3} h + 3 = \frac{2}{3} \cdot 6 + 3 = 7 \text{ m}.$

$$F_2 = 10^3 \cdot 9,81 \cdot 7 \cdot \frac{6 \times 3}{2} = \boxed{618,03 \times 10^3 \text{ N}} \quad (1)$$

2) calcul du point d'application de F_2 :

on a: $h_{CP} = \frac{I_{CG}}{y_{CG} A} + h_{CG} = \frac{bh^3/36}{h_{CG} \cdot \frac{bh}{2}} + h_{CG}$

$$h_{CP} = \frac{3 \times 6^3}{36 \cdot 7 \cdot \frac{3 \times 6}{2}} + 7 = \boxed{7,29 \text{ m}} \quad (1) \text{ à partir de la surface libre.}$$