

Réponses (les vecteurs sont ici notés en caractères gras).

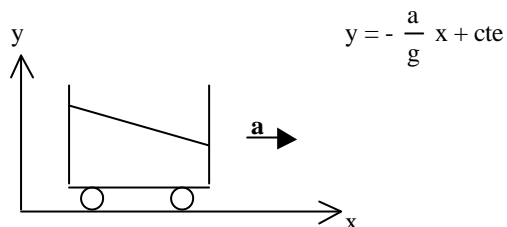
Exercice 1.

$$P' + \rho' g h' = P + \rho g h .$$

Exercice 2.

1) $P_2 = P_1 + \rho_{Hg} g e$ et $h_2 = h_1 + e$. 2) $P_2 = 4 P_0$ et $P_1 = 3 P_0$.

Exercice 3.



Exercice 4.

1) $\mathbf{F} = -\rho g a \frac{h^2}{2} \mathbf{u}_y$. 2) $D(a/2, 0, h/3)$.

Exercice 5.

$$F_z = -\pi \rho g R^2 (H - h/3) .$$

Exercice 6.

1) $P = P_0 \exp(-\frac{\rho_0 g z}{P_0})$ et $p = p_0 \exp(-\frac{d \rho_0 g z}{P_0})$; 2) $z = \frac{P_0}{\rho_0 g (1-d)} \ln \frac{P_0}{p_0} = -568 \text{ m} .$

Exercice 7.

1) $q = \frac{M g}{M g - a R}$; $q = 1,2$. 2.a) $F_z = \rho_{gaz} V g (\frac{1}{d} - 1) - P_s$: tant que l'enveloppe est partiellement gonflée $\rho_{gaz} V = m_{gaz} = \text{cte}$ et si $P_s = \text{cte}$: $F_z = \text{cte}$. 2.b) Lorsque le ballon monte, ρ_{gaz} diminue car P diminue : avec $V = \text{cte}$: F_z diminue et s'annule (plafond d'altitude).

Exercice 8.

$$\rho = \frac{\rho_{Hg} h^2 (3 R - h)}{4 R^3} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} .$$

Exercice 9.

$$\mathbf{F} = [\rho (S_c h' - S_i h) - m] \mathbf{g} .$$