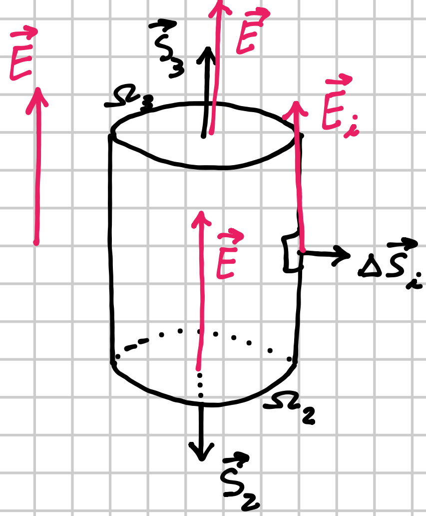
54 ◆◆◆ Un cilindro di raggio r e altezza h è immerso in un campo elettrico uniforme di modulo E diretto lungo l'asse del cilindro. Determina il flusso del campo elettrico attraverso

- la superficie laterale del cilindro;
- ciascuna superficie di base;
- la superficie totale del cilindro.

[0; $\pi r^2 E$; $-\pi r^2 E$; 0]



Ω_1 = superficie laterale

$$\Phi_{\Omega_1}(\vec E) = \sum \underbrace{\vec E_i \cdot \Delta \vec S_i}_{0} = 0$$

Ω_2 = base inferiore

$$\Phi_{\Omega_2}(\vec E) = \vec E \cdot \vec S_2 = E \cdot S_2 \cdot \cos 180° = -E \pi r^2$$

Ω_3 = base superiore

$$\Phi_{\Omega_3}(\vec E) = \vec E \cdot \vec S_3 = E \cdot S = E \pi r^2$$

$$\Phi_{\Omega}(\vec E) = \Phi_{\Omega_1} + \Phi_{\Omega_2} + \Phi_{\Omega_3} = 0 - E\pi r^2 + E\pi r^2 = 0$$

SUPERFICE TOTALE DEL CILINDRO

oppure, applicando il TH. DI GAUSS $\Rightarrow \Phi_{\Omega}(\vec E) = \frac{Q_{tot}}{\varepsilon_0} = 0$

(all'interno del cilindro non ci sono cariche $Q_{tot} = 0$)