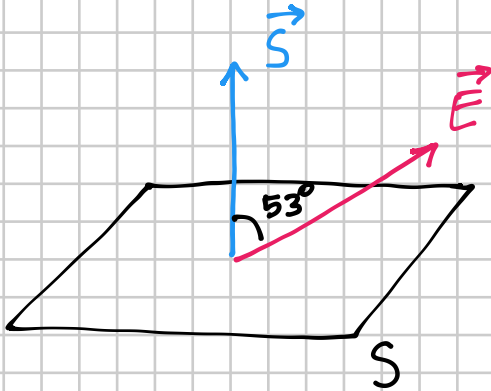


14/10/2021

47 Una superficie piana di area  $S = 14,8 \text{ cm}^2$  è immersa in un campo elettrico uniforme di modulo  $E = 319 \text{ kN/C}$ . L'angolo tra i vettori  $\vec{S}$  ed  $\vec{E}$  vale  $53^\circ$ .

- Calcola il flusso del campo elettrico attraverso la superficie.

[ $2,8 \times 10^2 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$ ]



$$S = 14,8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

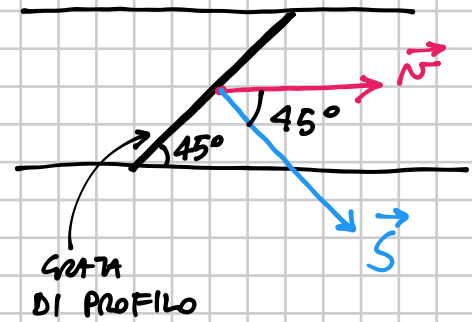
$$\Phi_S(\vec{E}) = \vec{E} \cdot \vec{S} = E \cdot S \cdot \cos 53^\circ = \left( 319 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}} \right) \left( 14,8 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \right) \cdot \cos 53^\circ =$$

$$= 2841,28... \times 10^{-1} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}} \simeq \boxed{2,8 \times 10^2 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}}$$

49

Una grata circolare di raggio  $r = 1,0$  m si trova all'interno di una condotta in cui l'acqua scorre con velocità  $\vec{v}$  uniforme. La grata è inclinata di  $45^\circ$  rispetto alla direzione di  $\vec{v}$  e la portata attraverso di essa è  $\bar{q} = 32,7 \text{ m}^3/\text{s}$ .

- ▶ Calcola il modulo della velocità.
- ▶ Più avanti nella condotta c'è una seconda grata, che forma un angolo di  $60^\circ$  rispetto alla direzione di  $\vec{v}$ . Calcola la superficie della seconda grata (la portata rimane invariata).

[15 m/s; 2,6 m<sup>2</sup>]

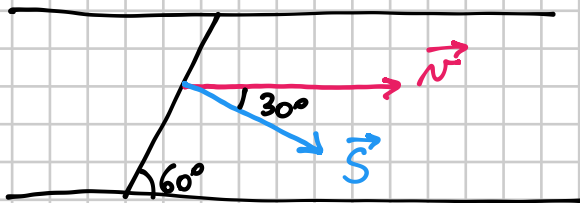
$$1) \quad \bar{q} = \vec{N} \cdot \vec{S} = N S \cos 45^\circ \Rightarrow N = \frac{\bar{q}}{S \cos 45^\circ} = \frac{\bar{q}}{r^2 \pi \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} =$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad = \frac{\sqrt{2} \bar{q}}{r^2 \pi} = \frac{\sqrt{2} (32,7 \text{ m}^3/\text{s})}{(1,0 \text{ m}^2) \pi} =$$

$$= 14,72 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{15 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$2) \quad \bar{q} = \vec{N} \cdot \vec{S}_2 = N S_2 \cdot \cos 30^\circ = N S_2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

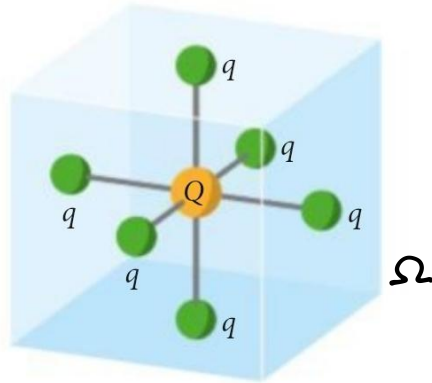
$$\Rightarrow S_2 = \frac{2 \bar{q}}{N \sqrt{3}} = \frac{2 (32,7 \text{ m}^3/\text{s})}{(14,72 \dots \text{ m}/\text{s}) \sqrt{3}} = 2,56 \dots \text{ m}^2 \approx \boxed{2,6 \text{ m}^2}$$



53

**FERMATI A PENSARE**

La carica  $Q$  al centro della figura ha modulo pari al doppio di  $q$ , ed è di segno opposto a questa. Tutte le cariche, poste nel vuoto, sono all'interno del cubo. Quanto è il flusso del campo elettrico attraverso la superficie del cubo?



TH. GAUSS

$$\Phi_{\Omega}(\vec{E}) = \frac{Q_{\text{TOT.}}}{\epsilon_0} =$$

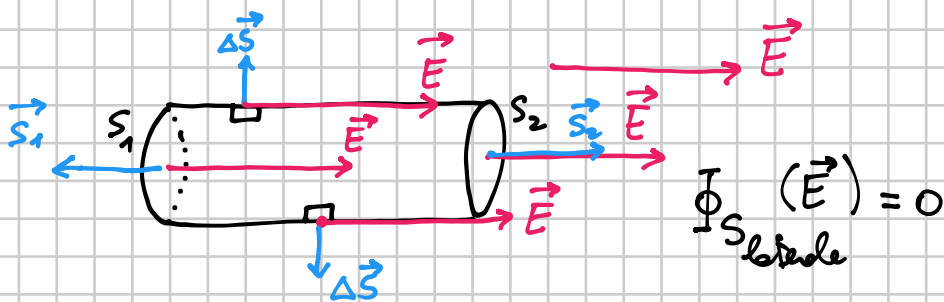
$$= \frac{-2q + 6q}{\epsilon_0} = \frac{4q}{\epsilon_0}$$

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.

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



$$\Phi_{S_1}(\vec{E}) = -E S_1 = -E \pi r^2$$

$$\Phi_{S_2}(\vec{E}) = E S_2 = E \pi r^2$$

$$\Phi_{\text{tot}}(\vec{E}) = -E \pi r^2 + E \pi r^2 = 0$$