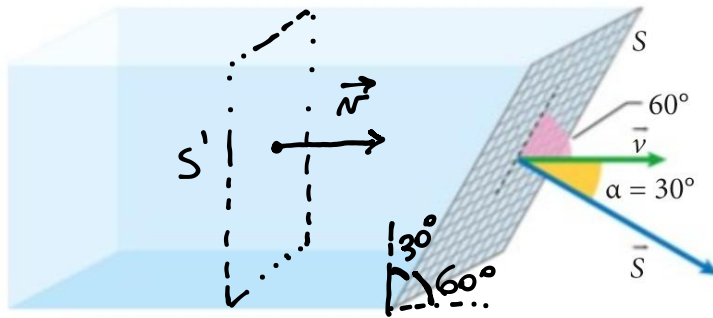


Una grata rettangolare di area $S = 0,48 \text{ m}^2$ è inserita in una condotta dove fluisce l'acqua alla velocità di $2,75 \text{ m/s}$. Rispetto alla direzione della velocità dell'acqua, la grata è inclinata di 60° .



► Calcola la portata dell'acqua attraverso la grata.

[1,1 m³/s]

$$\Phi_S(\vec{n}) = \vec{n} \cdot \vec{S} = n S \cos 30^\circ = \left(2,75 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) (0,48 \text{ m}^2) \frac{\sqrt{3}}{2} =$$

↑ FLUSSO ATTRAVERSO S
DEL CAMPO \vec{n}

$$= 1,143 \dots \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \simeq 1,1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

OSSERVAZIONE

$$S' = S \cos 30^\circ$$

$$\Phi_{S'}(\vec{n}) = n S' = n S \cos 30^\circ = \Phi_S(\vec{n})$$

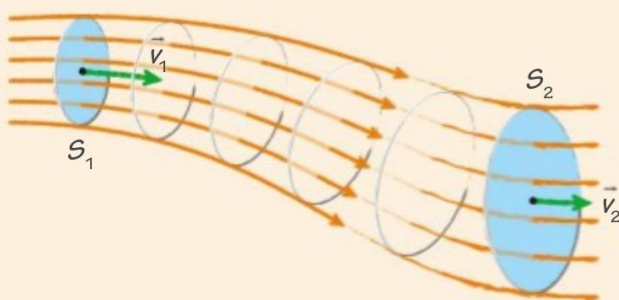
PROBLEMA SVOLTO

In una condotta fluisce dell'acqua. La condotta ha una sezione variabile: l'acqua attraversa perpendicolarmente la superficie S_1 con velocità $v_1 = 1,60 \text{ m/s}$, mentre attraversa, sempre perpendicolarmente, la superficie S_2 con una velocità inferiore del 25%. La superficie S_2 è più grande della superficie S_1 di $0,090 \text{ m}^2$.

- Calcola l'area della superficie S_1 .
- Si pone una grata dove si trova la superficie S_2 ; il vettore superficie \vec{S} della grata forma un angolo di 15° con la velocità dell'acqua. Calcola la superficie della grata.

Risoluzione

- Rappresentiamo la situazione fisica.



- Dall'equazione di continuità, otteniamo:

$$S_2 = \frac{S_1 v_1}{v_2}$$

*cioè il flusso
attraverso S_1 è uguale
al flusso attraverso S_2*

$$S_2 v_2 = S_1 v_1$$

S = superficie grata

$$S v_2 \cos 15^\circ = S_2 v_2$$

$$S = \frac{S_2}{\cos 15^\circ} = \frac{0,36 \text{ m}^2}{\cos 15^\circ} = 0,372698... \text{ m}^2 \simeq \boxed{0,37 \text{ m}^2}$$

$$S_2 = S_1 + 0,090 \text{ m}^2$$

$$v_1 = 1,60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 0,75 v_1 = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$S_2 = \frac{S_1 v_1}{v_2} = \frac{S_1}{0,75}$$

$$\begin{cases} S_1 = 0,75 S_2 \\ S_2 = S_1 + 0,090 \text{ m}^2 \end{cases}$$

$$S_2 = 0,75 S_2 + 0,090 \text{ m}^2$$

$$0,25 S_2 = 0,090 \text{ m}^2$$

$$S_2 = \frac{0,090 \text{ m}^2}{0,25} = 0,36 \text{ m}^2$$

$$S_1 = 0,36 \text{ m}^2 - 0,090 \text{ m}^2 = \boxed{0,27 \text{ m}^2}$$