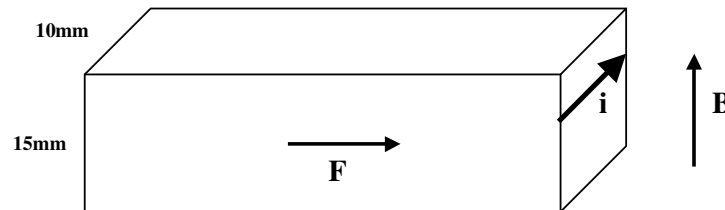


Compito d'esame del 11/01/1994 – Problema N°3

Un tubo chiuso di sezione rettangolare $S = 10 \times 15 \text{mm}^2$ lungo $L = 100 \text{mm}$ viene riempito di mercurio. Esso viene immerso in una regione in cui è presente un campo magnetico di induzione $|\vec{B}| = 2 \text{Tesla}$ e diretto parallelamente allo spigolo di 15mm. Se viene fatta passare una corrente $i = 10^3 \text{A}$ attraverso il tubo lungo la direzione parallela allo spigolo di 10mm, valutare la differenza di potenziale tra le estremità del tubo.

SOLUZIONE

Il problema tratta l'interazione tra correnti e campi magnetici. Il tubo rappresenta un filo conduttore percorso da corrente immerso in un campo magnetico. La forza esercitata sul conduttore è $\vec{F} = i\vec{\ell} \wedge \vec{B}$ e poiché $\vec{\ell}$, direzione in cui scorre la corrente, e \vec{B} sono ortogonali, tale forza avrà modulo $F = i\ell B = 20 \text{N}$ e sarà diretta lungo il lato maggiore del parallelepipedo. Quindi sulle sezioni estreme del tubo si determina una differenza di pressione

$$\Delta P = \frac{F}{S} = 1.32 \text{Atm}$$