

**Università del Piemonte Orientale**

**“Amedeo Avogadro”**

Sede di Alessandria

*Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali*

**Prova scritta di Elettromagnetismo B - 20 Giugno 2003**

Un filo di alluminio (densità  $\delta = 2.7 \text{ g/cm}^3$ , resistività  $\rho = 2.56 \cdot 10^{-8} \text{ } \Omega\text{m}$ ) lungo  $l = 50 \text{ cm}$  e di sezione  $S = 2 \text{ mm}^2$  è sospeso mediante conduttori flessibili al di sopra di un filo rettilineo indefinito. Nei fili sono stabilite correnti di intensità uguali e versi opposti tali che il filo di 50 cm galleggi a 1.5 mm al di sopra del filo indefinito. Si trovi l'intensità di corrente e la differenza di potenziale ai capi del filo.



La forza magnetica e la forza gravitazionale si equilibrano:

$$F_G = F_M$$

con

$$F_G = mg \quad \text{e} \quad m = Sl\delta = 2.7 \text{ g}$$

ed essendo

$$\frac{dF}{dl} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2i^2}{d}$$

si ha

$$F_M = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2i^2}{d} l$$

allora

$$Sl\delta g = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2i^2}{d} l$$

da cui

$$i = \sqrt{\frac{4\pi}{\mu_0} \frac{S\delta g d}{2}} \simeq 19.9 \text{ A}$$

Poi è

$$R = \rho \frac{l}{S} = 6.4 \cdot 10^{-3} \Omega$$

quindi

$$V = Ri = 0.13 \text{ V}$$