

Soluzione del Compito d' Esonero dall' esame scritto di Fisica II - Chimica Industriale. 13/12/2013

A.A. 2013-2014

- *Risposta domanda 1:* Il moto di discesa della sbarretta determina una variazione di flusso del campo magnetico attraverso la spira, quindi una forza elettromotrice indotta f_{ind} : Nel calcolo del flusso occorre notare che il campo magnetico non è normale al piano della spira:

$$\Phi_B = \ell B x \cos \alpha$$
$$f_{\text{ind}} = -\frac{d\Phi_B}{dt} = -\ell B v \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{40} v = -0.0433 v [\text{V}]$$

$$v = -0.0433 v [\text{V}]$$

- *Risposta domanda 2:* La corrente indotta (si trascurano gli effetti di autoinduzione) è pertanto:

$$i = -\frac{1}{R} \frac{d\Phi_B}{dt} = -\frac{\ell B v \cos \alpha}{R} = -\frac{\sqrt{3}}{4} v [\text{A}]$$

La velocità limite si otterrà quando la componente lungo il piano della forza di frenamento elettromagnetico bilancerà la componente lungo il piano della forza peso:

$$ma = mg \sin \alpha + i \ell B \cos \alpha = 0$$
$$mg \sin \alpha = \frac{\ell^2 B^2 v_{\text{lim}} \cos^2 \alpha}{R}$$
$$v_{\text{lim}} = \frac{gmR}{\ell^2 B^2} \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$v = 2.62 \text{ m/s}$$