

Università di Ferrara
Corso di Laurea in Fisica
Recupero Seconda Prova Scritta Parziale
di Fisica Generale II
26 giugno 2001

Risolvere i seguenti problemi:

1. Un filo conduttore indefinito è disposto lungo l'asse di una superficie cilindrica indefinita non conduttrice, su cui è distribuita uniformemente una carica positiva con densità superficiale σ . Il raggio della superficie cilindrica è $R = 1$ cm.

Una carica puntiforme ferma a $r_0 = 2$ cm dall'asse del sistema si trova sottoposta ad un campo elettrico di modulo $E = 1.13 \times 10^4$ V/m.

Quando nel filo viene fatta passare una corrente i , una carica puntiforme lanciata parallelamente al sistema a distanza $r > R$ con velocità $v = 6.3 \times 10^6$ m/s non viene deflessa.

Calcolare σ e i .

2. Una sbarra orizzontale (densità $\delta = 2 \times 10^3$ kg/m³, resistività $\rho = 2 \times 10^{-6}$ $\Omega \cdot$ m) può scivolare senza attrito su due guide parallele inclinate di $\theta = 30^\circ$ rispetto al piano orizzontale. Le due guide, di resistenza trascurabile, sono cortocircuitate ad una estremità. Il sistema è immerso in un campo magnetico uniforme di modulo $B = 0.4$ T diretto secondo la verticale.

All'istante $t = 0$ la sbarra viene lasciata libera di muoversi. Calcolare la sua velocità dopo 10 s.

3. Un solenoide è percorso da una corrente $i = 2.6$ A ed il numero di avvolgimenti per unità di lunghezza è $n = 8$ cm⁻¹.

(a) Di quanto varia il campo magnetico all'interno del solenoide se lo si riempie completamente con una barra di tungsteno? (Il tungsteno è paramagnetico e la sua permeabilità relativa vale $\kappa_m = 1 + 6.8 \times 10^{-5}$.)

(b) Quanto vale la magnetizzazione della barra?