

Corso di laurea in Matematica
Corso di Fisica Generale II modulo- a.a. 2005-2006
(prof. M.Bassan, dott. P.Proposito)
Sessione estiva anticipata
26 Gennaio 2006

Scrivere il nome su ogni foglio consegnato.
Lasciare per la correzione 1/3 della prima pagina, accanto al nome.

1) Una spira circolare S_1 di raggio $r_1 = 1 \text{ mm}$ è concentrica e complanare (all'istante iniziale) con una seconda spira circolare S_2 di raggio $r_2 = 10 \text{ cm}$. Una corrente stazionaria $i_2 = 1 \text{ mA}$ circola nella spira S_2 che rimane fissa nello spazio mentre la spira S_1 ruota attorno ad un suo diametro con velocità angolare $\omega = 1 \text{ rad/sec}$. Se la resistenza complessiva della spira S_1 è $R = 1 \text{ K}\Omega$, trascurando l'autoinduzione della spira S_2 , calcolare in funzione del tempo ed in particolare all'istante $t = \pi/4 \text{ s}$:

- a) la corrente indotta nella spira S_1
- b) il coefficiente di mutua induzione M
- c) la forza elettromotrice indotta sulla spira S_2 .

2) Una carica negativa $q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, di massa $m = 9 \times 10^{-31} \text{ Kg}$ è inizialmente ferma lungo l'asse di una circonferenza di raggio $a = 1 \text{ cm}$ a distanza $z_0 = a\sqrt{3}$ dal centro della circonferenza. La circonferenza è caricata uniformemente con una carica $Q = 6 \times 10^{-18} \text{ C}$. Determinare:

- a) l'espressione del potenziale elettrostatico nei punti sull'asse della circonferenza
- b) la velocità con cui la carica $-q$ passa per il centro della circonferenza.

3) Dall'asse di un solenoide infinito, con $n = 5000 \text{ spire/m}$ e raggio $R = 10 \text{ cm}$, viene emessa una particella di massa $m = 1.7 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ e carica $q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, con una velocità iniziale di modulo $v_0 = 100 \text{ Km/s}$ e direzione tale da formare un angolo $\theta = 45^\circ$ con l'asse z del solenoide. Calcolare la corrente minima I che occorre far scorrere nel solenoide affinché la particella non urti l'avvolgimento.