

Torino, 07/01/2003

Corso di Laurea in Fisica

Prova Scritta di Elettività e Magnetismo

1) Un condensatore è costituito da due armature cilindriche coassiali di lunghezza h . L'armatura interna ha raggio a , mentre quella esterna ha raggio b ($a, b \ll h$). Fra l'armatura interna e quella esterna viene applicata una differenza di potenziale V .

Calcolare (in funzione di a, b, h, V) le cariche elettriche Q_a e Q_b sulle due armature.

Ad un dato istante lo spazio compreso tra le armature viene riempito con un dielettrico di costante dielettrica ϵ e avente una densità di carica uniforme ρ . Trovare i nuovi valori delle cariche elettriche Q'_a e Q'_b e calcolare le densità volumica e superficiale delle cariche elettriche di polarizzazione presenti nel volume e sulle superfici del dielettrico.

2) Un anello circolare di raggio interno a , raggio esterno b e spessore trascurabile giace nel piano $z = 0$ con centro nell'origine. Sull'anello è distribuita in modo uniforme una carica elettrica con densità superficiale $\sigma = A/r^2$ dove r è la distanza dall'asse. L'anello ruota con velocità angolare $\omega = \omega \mathbf{u}_z$ attorno all'asse z .

Determinare il campo magnetico \mathbf{B} (modulo, direzione, verso) in un punto dell'asse z a distanza h dall'origine.