

Università di Trieste, A.A. 2021/2022 – Laurea Triennale in Fisica

Elettromagnetismo, Prima Prova Scritta Intermedia (27.11.2021)

Cognome ..... Nome .....

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **i principali passaggi logici per la soluzione del problema, la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e poi il corrispondente risultato numerico con le unità di misura appropriate.** Verranno valutati sia il procedimento logico (*argomentato*) che il risultato numerico, ove richiesto. Ogni esercizio comporta una o più domande per un totale di 8 punti a disposizione per esercizio.

1. Una sottile bacchetta di materiale isolante, piegata a formare una semicirconferenza di raggio  $r = 0.2$  m, viene caricata con densità di carica uniforme  $\lambda = 2.0$  nC/m. Calcolare il campo elettrostatico  $\vec{E}$  e il potenziale nel centro O della semicirconferenza. Viene quindi aggiunta una seconda semicirconferenza, sempre di materiale isolante e dello stesso raggio, a formare un unico anello, ma caricata con carica uniforme  $\lambda_2 = -3.0$  nC/m. Calcolare nuovamente il campo  $\vec{E}$  nel medesimo punto O e il lavoro necessario a portare una carica puntiforme  $q = -0,5$  nC dall'infinito al centro O di questa seconda configurazione.

2. Un condensatore cilindrico, di lunghezza  $L = 30$  cm e di raggi interno ed esterno rispettivamente  $r_1 = 0.20$  m e  $r_2 = 0.40$  m, è inizialmente caricato in modo da immagazzinare in esso un'energia elettrostatica  $U_i = 10^{-4}$  J. Calcolare la carica Q depositata sulle armature. Tenendo ora il condensatore isolato, l'armatura esterna viene allontanata di una quantità  $\delta r_2 = \frac{r_2}{4}$ . Calcolare il corrispettivo lavoro delle forze elettrostatiche. Calcolare il medesimo lavoro delle forze elettrostatiche ma mantenendo ora il generatore collegato ad un generatore alla differenza di potenziale iniziale  $V_0$ .