

Università degli studi di Trieste  
Laurea Triennale in Ingegneria Industriale/Navale  
A. A. 2023-24  
Fisica Generale II – Appello 28/06/2024

**Esercizio 1 (6 + 4 punti)**

Un condensatore sferico di raggi  $a = 6.7\text{ cm}$  e  $b = 7.6\text{ cm}$  è completamente riempito da due calotte semisferiche di due diversi dielettrici lineari, omogenei e isotropi con costanti dielettriche relative  $\epsilon_{r1} = 2.4$  e  $\epsilon_{r2} = 4.2$  ed è carico con una carica totale  $Q = 0.13\text{ }\mu\text{C}$ . Si calcoli:

- a) La distribuzione di carica sull'armatura interna del condensatore ed il campo elettrico  $\vec{E}$  nello spazio interno al condensatore.
- b) Il valore  $C$  della sua capacità.

**Esercizio 2 (2 + 3 + 5 punti)**

Un solenoide toroidale è costituito di  $N = 170$  spire percorse da una corrente  $I = 7.3\text{ A}$  avvolte su un anello di ferro dolce a sezione circolare. L'anello ha lunghezza media  $L = 37\text{ cm}$ , sezione  $S = 1.3\text{ cm}^2$  e un traferro di spessore  $h = 2.3\text{ mm}$ . Assumendo che il materiale risponda linearmente con una permeabilità magnetica relativa  $\mu_r = 1100$  si calcoli:

- a) La forza magnetomotrice  $\epsilon_{mm}$  applicata al circuito.
- b) Il campo di induzione magnetica  $B$  nel traferro.
- c) L'energia magnetica  $U_m$  nel traferro e, da questa, la forza  $\vec{F}$  tra le due facce del traferro.

### Esercizio 3 (3 + 4 + 3 punti)

Un circuito RLC in serie possiede fattore di merito  $Q = 1.2$ . Se connesso ad un alternatore con  $V_{\text{eff}} = 200 \text{ V}$  posto alla frequenza di risonanza  $\omega_0 = 450 \text{ s}^{-1}$ , la potenza media dissipata dal circuito è di  $50 \text{ W}$ .

a) Ricavare i valori di  $R$ ,  $L$  e  $C$  del circuito in serie.

Lo stesso circuito viene disconnesso dall'alternatore e cortocircuitato dopo aver caricato il condensatore

b) Determinare il regime di scarica del circuito e scrivere l'equazione della quantità di carica del condensatore in funzione del tempo.

c) Per quali valori della resistenza il circuito è un oscillatore smorzato? Quando invece è sovrasmorzato?