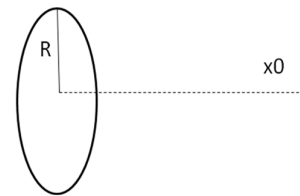


Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale
Corso di Laurea in Ingegneria Civile
Corso di FISICA 2 A.A. 2022/2023
Compito scritto del 14 febbraio 2023 – Durata 2 ore

**Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici,
quindi in termini numerici dove richiesto.**

*I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito
<http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).*

- 1) Su un anello sottile di raggio R è distribuita con densità lineare uniforme una carica elettrica q . Una carica puntiforme q_0 di massa m si trova in quiete sull'asse dell'anello alla distanza x_0 dal centro dell'anello stesso. Con che velocità la carica q_0 passa attraverso il centro dell'anello? In che punto dell'asse la carica q_0 subisce la forza massima? [$R=10\text{cm}$, $q=5\text{nC}$, $q_0=-1\text{nC}$, $m=10\text{g}$, $x_0=30\text{cm}$]



- 2) Un condensatore piano di superficie $S = (10 \times 10)\text{cm}^2$ e distanza dalle armature $h=1\text{cm}$ è connesso ad un generatore di forza elettromotrice di 24 V . Una lastra di conduttore, spessa $d=0.3\text{cm}$ e di superficie S , viene inserita tra le armature del condensatore. Calcolare la capacità prima e dopo l'inserimento della lastra, l'energia elettrostatica del sistema prima e dopo l'inserimento della lastra, il lavoro svolto dal generatore nel processo.
- 3) Un conduttore cilindrico molto lungo con permeabilità magnetica μ , di raggio R è percorso dalla corrente i , distribuita uniformemente sulla sezione del conduttore. Calcolare il modulo del campo B in tutto lo spazio in funzione della distanza r dall'asse del cilindro. Calcolare l'energia magnetica per unità di lunghezza immagazzinata nel conduttore. [Si considerino noti R , i , μ]
- 4) In un circuito RLC in serie, $R=30\Omega$, $L=150\text{mH}$. Il circuito è alimentato da un generatore di f.e.m. alternata con $V_{\text{eff}}=220\text{V}$ e $f=50\text{Hz}$. Calcolare il valore della capacità per cui la potenza media P_m dissipata è massima. Se il condensatore viene sostituito con uno di capacità dimezzata, calcolare nelle nuove condizioni, la corrente i_{eff} nel circuito, la V_{eff} ai capi di ciascun elemento, il fattore di potenza $\cos(\phi)$.