

**Università di Trieste, A.A. 2025/2026**  
**Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica**  
**Fisica Generale 2 - Secondo appello invernale - 20/01/2026**

**Cognome .....** **Nome .....**

**Accetto il voto della simulazione per il [ ] primo, [ ] secondo, [ ] terzo problema**

Istruzioni per gli esercizi: Per ciascuna domanda rispondete fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico**, con il corretto numero di **cifre significative** e con le **unità di misura** appropriate. Realizzate inoltre un **disegno** che schematizzi l'esercizio.

1. Una bolla di sapone di raggio  $r=7$  cm è caricata con una carica superficiale  $\sigma=3.2 \cdot 10^{-6}$  C/m<sup>2</sup>. La bolla è immersa in un condensatore piano di capacità  $C=2$  nF, con le armature in posizione orizzontale distanti  $d=20$  cm; essa è quindi soggetta sia al campo elettrico che a quello gravitazionale. Si osserva che la bolla sta ferma al centro del condensatore quando questo è sottoposto a una tensione  $V_1 = 0.1$  V.
  - a. Calcolate la massa della bolla.

b. Il condensatore viene caricato da un generatore con tensione  $V_0=0.15$  V attraverso una resistenza  $R=2$  kΩ. Determinate dopo quanto tempo il condensatore raggiunge la tensione  $V_1$ .

c. Qual è il lavoro fatto dal generatore in questo tempo?

2. Un protone di energia cinetica  $K=6$  MeV entra in una regione di spazio in cui esiste un campo magnetico  $\vec{B}=1 \hat{k}$  T. La superficie che separa questa regione di spazio è definita dall'equazione  $y=0$ . Il protone ha una traiettoria che sta sul piano xy ed è inclinata rispetto all'asse y di  $\theta=30$  gradi.

a. Calcolate la forza  $\vec{F}$  (vettore!) esercitata dal campo magnetico sul protone al suo ingresso.

b. Calcolate l'angolo  $\theta'$  con cui il protone riemerge dalla regione di campo magnetico.

c. Calcolate la distanza  $d$  a cui il protone riemerge.

3. Una spira quadrata di lato  $L$ , massa  $m$  e resistenza  $R$  si trova in una regione di spazio in cui è presente un campo  $\mathbf{B}$ , normale al piano individuato dalla spira e in questa entrante. La spira è lanciata con velocità  $\mathbf{v}_0$  verso una linea oltre la quale, nella regione 1, è presente un campo  $\mathbf{B}$ , di medesima intensità e direzione, ma con verso opposto rispetto a  $\mathbf{B}$ . Assumete  $L=10$  cm,  $m=1.0$  g,  $R=0.5 \Omega$ ,  $B = 1.0$  T e  $v_0 = 5.0$  m/s.

a. Determinate l'intensità della corrente indotta nella spira, con il suo segno, quando la spira entra nella regione 1.

b. Determinate la forza totale esercitata sulla spira quando questa e` penetrata nella regione 1 di una lunghezza  $x < L$  (solo formula).

c. Scrivete l'equazione del moto per la spira. Provate a risolverla, determinando se la spira riesce ad entrare del tutto nella zona 1.