

Universita` di Trieste, A.A. 2024/2025

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - **Seconda simulazione - 9/1/2025**

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

*Per ciascuna domanda rispondere 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.***

1. Un condensatore a facce piane (rettangolari) e parallele, con lati di dimensioni $\ell=15$ mm e $p=8$ mm poste a distanza $d=2$ mm, mantenuto ad una tensione di $V=1$ kV, viene parzialmente immerso in acqua distillata con il suo lato piu` lungo posto in verticale. L'acqua distillata e` un dielettrico di densita` $\rho=10^3$ kg m⁻³ e costante dielettrica relativa $k=80$.

a. Supponete che l'acqua all'interno del condensatore si sollevi per un'altezza h ; calcolate l'energia del condensatore in questo caso (solo formula).

b. Basandovi sul risultato precedente, calcolate la forza con cui il dielettrico viene attratto dentro il condensatore (solo formula).

c. Calcolate fino a quale altezza h l'acqua distillata risale le pareti del condensatore.

2. un fascio di ioni $^{12}\text{C}^{++}$ con velocità iniziale nulla viene accelerato da una d.d.p. $\Delta V=25\text{ V}$, per poi venire iniettato in una regione permeata da un campo magnetico B , dove traccia una traiettoria circolare con raggio $R=10\text{ cm}$.

a. Calcolate la velocità degli ioni all'entrata.

b. Calcolate il modulo del campo magnetico B .

c. Calcolate il raggio di curvatura di uno ione $^{32}\text{S}^{++}$ nelle stesse condizioni.

3. Un filo conduttore indefinito è posto al centro di un solenoide toroidale, lungo il suo asse. il solenoide è composto da $N=10,000$ spire rettangolari i cui lati si estendono radialmente da $a=42\text{ cm}$ a $b=80\text{ cm}$ e la cui altezza è $h=25\text{ cm}$, di resistenza totale $R=12\ \Omega$. Sul filo indefinito scorre una corrente $I(t) = kt$, dove $k=1.2\text{ A s}^{-1}$.

a. Calcolate la f.e.m. indotta sull solenoide toroidale.

b. Calcolate la corrente che scorre nel solenoide (formula), quantificando il tempo scala.

c. Quanto vale la corrente del filo quando la corrente che scorre nel solenoide è a regime?