



Appello – 22 giugno 2022

Parte 1 – Durata: 50 minuti

1)

Una carica elettrica Q è distribuita uniformemente nelle due seguenti configurazioni:

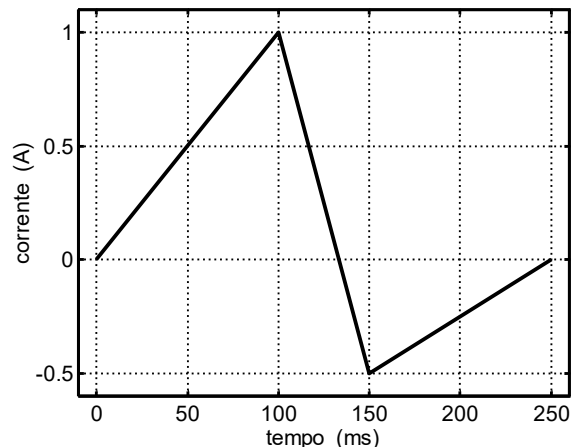
- Sulla superficie di un'unica goccia d'acqua sferica di volume V
- Sulla superficie di N gocce d'acqua sferiche di volume V/N , poste a distanza infinita una dall'altra.

- Si determini l'energia elettrostatica delle due configurazioni di carica.
 - Si dica, giustificando la risposta, quale delle due configurazioni è energeticamente favorita.
 - Si spieghi cosa cambierebbe dal punto di vista energetico, se le gocce della seconda configurazione fossero portate a distanza finita una dall'altra.
- [Il punto c) è facoltativo.]

2)

Due bobine di filo di rame sono poste a stretto contatto. Quando la prima viene alimentata con una corrente sinusoidale di ampiezza $I_0 = 2$ A e frequenza $\nu = 30$ Hz, nella seconda si osserva una f.e.m. indotta con ampiezza $f_0 = 500$ mV.

- Si calcoli il coefficiente di mutua induttanza M tra le due bobine, specificandone il segno.
- Si tracci un grafico quantitativo della f.e.m. che si misurerebbe nella seconda bobina qualora la prima fosse alimentata con una corrente il cui andamento è mostrato in figura.



Nota:

Si invitano gli studenti a:

- Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e CODICE PERSONA e FIRMARE ogni foglio;
- DESCRIVERE brevemente il procedimento che si intende seguire nello svolgimento;
- MOTIVARE e COMMENTARE adeguatamente ogni risultato.



Appello – 22 giugno 2022

Parte 2 – Durata: 50 minuti

3)

- a) Si discuta il concetto di pressione di radiazione.
- b) Se ne calcoli poi il valore nel caso di un'onda elettromagnetica che si propaga nel vuoto con campo magnetico \mathbf{B} ed incide normalmente su una superficie argentata.
- c) Si spieghi se la natura della superficie influenza il valore calcolato al punto b) e in che modo.

4)

- a) Si ricavi, a grande distanza D , l'andamento della figura di diffrazione di una fenditura rettangolare di larghezza a (e di lunghezza $b \rightarrow \infty$) illuminata con luce di lunghezza d'onda λ .
- b) Si determini la distanza del secondo zero dall'asse del sistema, quando $D = 1$ m, $\lambda = 500$ nm, $a = 10$ μ m. In particolare, si specifichi in che direzione viene misurata la distanza rispetto ai lati della fenditura.
- c) Si descriva cosa cambierebbe se, invece di $b \rightarrow \infty$, fosse $b = 3$ mm.
[Il punto c) è facoltativo.]

Nota:

Si invitano gli studenti a:

- Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e CODICE PERSONA e FIRMARE ogni foglio;
- DESCRIVERE brevemente il procedimento che si intende seguire nello svolgimento;
- MOTIVARE e COMMENTARE adeguatamente ogni risultato.