

## Raccolta di esercizi e problemi - Scritto 19 - a.a. 2019-2020

### Quesito 1

Un cavo coassiale e' costituito da un filo conduttore interno del diametro di 0.8 mm e una guaina conduttrice cilindrica di raggio 6 mm. Si calcoli la capacita' per unita' di lunghezza.

### Quesito 2

Un cavo coassiale e' costituito da un filo conduttore interno del diametro di 0.8 mm e una guaina conduttrice cilindrica di raggio 6 mm.

Se i due conduttori sono percorsi da una corrente continua di uguale intensita', pari a 2 A, e verso opposto, qual e' il flusso del campo magnetico attraverso un rettangolo, del piano a cui appartiene l'asse del cilindro infinito con cui schematizziamo il cavo, con lati di 10 cm e 2.6 mm collocato nello spazio che separa i due conduttori.

### Quesito 3

Si calcoli il coefficiente di auto induzione di un solenoide di lunghezza  $L=20$  cm, raggio  $R=3$  cm costituito da 300 spire. Se la bobina e' collegata in serie a un resistore di  $100 \Omega$  e a un generatore di f.e.m. di 5 V, si determini l'andamento della corrente nelle spire della bobina.

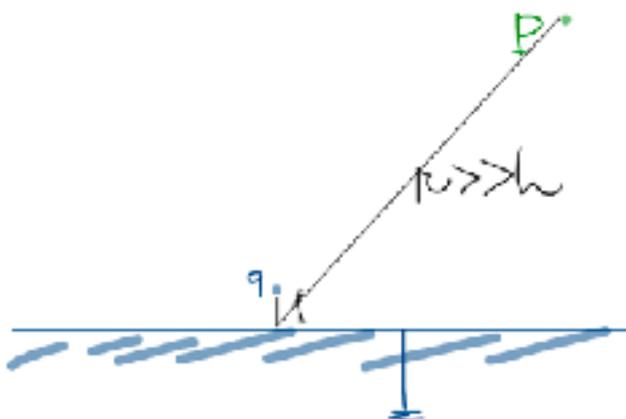
### Quesito 4

Un generatore di f.e.m. di 50 Volt e' collegato con un cavo coassiale, costituito da un filo conduttore interno del diametro di 0.8 mm e una guaina conduttrice cilindrica di raggio 6 mm a una resistenza di carico di 1 k $\Omega$ . Quanti elettroni di conduzione attraversano una sezione trasversale del conduttore interno in un microsecondo ? Si descriva l'andamento della corrente in funzione del tempo se nel circuito (in serie alla resistenza) e' presente un condensatore di capacita'  $C=1$ nF.



### Quesito 5

Si discuta il moto di un protone non relativistico che inizialmente si trova con velocita'  $v$  nella direzione  $x$  al centro del cilindro in figura (sia  $z$  l'asse del cilindro) immaginando che nel cilindro di raggio  $R$  ci sia una densita' di corrente  $J = J_0 R/r$  diretta come  $z$ .



### Quesito 6

Calcolare il campo elettrico a 1m di distanza da un piano conduttore infinito a potenziale nullo e a 0.9 m di distanza da una carica puntiforme negativa

**Quesito 6**

Una sferetta di raggio  $R=1$  cm in cui e' distribuita uniformemente la carica di  $10$  nC e' circondata da uno strato dello spessore di  $2$  cm di materiale isolante con costante dielettrica relativa  $\epsilon=1.5$ . Si calcoli il campo elettrico e il potenziale elettrostatico in un punto alla distanza di  $10$  cm dal centro della sfera. Si calcoli il campo elettrico immediatamente all'intero e all'esterno della superficie sferica esterna dell'isolante.

**Quesito 7**

Si calcoli il campo magnetico in un punto all'interno di un condensatore in carica.

**Quesito 8**

Si calcoli il campo elettrico e il potenziale elettrostatico prodotto da una distribuzione planare di carica dello spesso di  $5$  cm con densita' uniforme pari a  $10^{-6}$  C/cm<sup>3</sup>

**Quesito 9**

Si discutano le proprieta' del campo elettrico e magnetico prodotti da un elettrone in moto rettilineo uniforme.