

INGEGNERIA EEI - FISICA 2 – PROVA SCRITTA – 11 LUGLIO 2019

Nome e cognome Matricola

Commentare le soluzioni; riportare i risultati nella tabella in basso.

A. Un condensatore (piatti piani paralleli, $A=10 \text{ cm}^2$, $d_1=2 \text{ mm}$) viene caricato a 6 V . Staccata l'alimentazione, allontaniamo meccanicamente i piatti ponendoli a $d_2=10 \text{ mm}$ e inserendo un dielettrico con $\kappa=11$. Calcolare

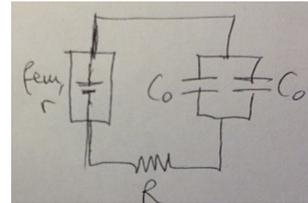
1. la tensione finale tra i piatti e la differenza di energia tra gli stati iniziali e finale.

B. Nel circuito in figura ($\text{fem}=2 \text{ V}$ con resistenza interna $r=4 \Omega$, $R=3 \Omega$, $C_0=6 \mu\text{F}$), calcolare

2. la corrente a $t=0.02 \text{ ms}$ in fase di *carica*.

Rimossa l'alimentazione, calcolare

3. la corrente a $t=0.03 \text{ ms}$ in fase di *scarica*.

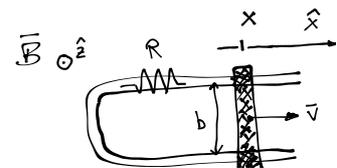


C. Un lungo solenoide di raggio $r=2 \text{ cm}$ e densità di spire $n=250 \text{ m}^{-1}$ attraversa ortogonalmente una spira di resistenza $R=10 \Omega$. La corrente variabile nel solenoide è $I=C \cos at$, con $C=1.1 \text{ A}$, $a=\pi \text{ Hz}$.

4. Calcolare la corrente nella spira e il suo verso di circolazione per $t=1/2$ e $t=1$.

D. Una barra conduttrice scorre senza attrito a $v=2 \text{ m/s}$ su binari in contatto elettrico posti a distanza $b=16 \text{ cm}$ in campo uniforme $B=0.1 \text{ T}$ uscente. Per una resistenza equivalente totale $R=8 \Omega$,

5. calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotte.



E. Un campo elettrico spazialmente uniforme e variabile nel tempo, $E=\ln t$, fluisce in un mezzo isolante.

6. Scrivere l'espressione, il modulo e la direzione del campo magnetico su una linea amperiana circolare di raggio $r=0.01 \text{ m}$, a $t=0.4 \text{ s}$.

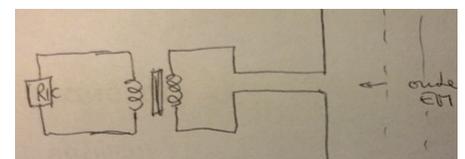
F. Un circuito RCL in serie ($R=1.1 \Omega$, $C=20 \text{ nF}$, $L=2 \text{ mH}$) è alimentato a una frequenza pari al 91% di quella di risonanza, e la corrente massima è 1.2 A . In tale condizione determinare

7. la differenza di potenziale massima ai capi dei vari elementi circuitali e il $\cos\phi$;

8. la variazione di induttanza necessaria a portare il circuito in risonanza.

G. A distanza $r=100 \text{ m}$ da una sorgente isotropa di potenza 100 W la radiazione è rivelata da una antenna dipolare lunga 2 m (Figura).

9. Come va orientata l'antenna rispetto ai campi EM, e qual è la tensione massima ai suoi capi ?



L'antenna è accoppiata tramite un trasformatore a un ricevitore che ha tensione di soglia 2.5 V .

10. Qual è il rapporto di avvolgimento che porta la tensione sopra quella minima richiesta ?

A1	B2	B3
C4	D5	E6
F7,F8	G9	G10