

**INGEGNERIA EEI - FISICA 2 – PROVA SCRITTA – 13 GIUGNO 2019**

Nome e cognome ..... Matricola .....

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

**A.** Un condensatore (piatti piani paralleli,  $A=15\text{ cm}$ ,  $d=3\text{ mm}$ ) viene caricato a  $6\text{ V}$ . Staccata l'alimentazione, allontaniamo meccanicamente i piatti ponendoli a  $d_2=10\text{ mm}$ .

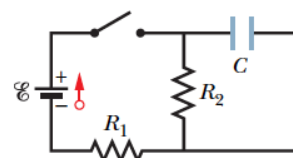
1. Calcolare la tensione finale tra i piatti.

**B.** Una sfera non-conduttrice carica uniformemente con  $q=100\text{ nC}$  è posta al centro di due calotte conduttrici sferiche concentriche.

2. Scrivere l'espressione del campo in un punto tra la sfera e la prima calotta; tra la prima e la seconda calotta; e all'esterno della seconda calotta.

**C.** Il circuito in figura ( $\mathcal{E}=2\text{ V}$ ,  $R_1=3\ \Omega$ ,  $R_2=14\ \Omega$ ,  $C=6\ \mu\text{F}$ ), è a regime con interruttore chiuso. A  $t=0$  l'interruttore viene aperto:

3. quale corrente attraversa  $R_2$  a  $t=20\ \mu\text{s}$  ?

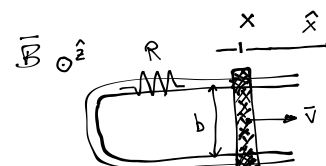


**D.** Un lungo solenoide di raggio  $r=1\text{ cm}$  e densità di spire  $n=350\text{ m}^{-1}$  attraversa ortogonalmente una spira di resistenza  $R=10\ \Omega$ . La corrente che percorre il solenoide è  $I=Ct$ , con  $C=1.2\text{ A/s}$ .

4. Calcolare la corrente nella spira e il suo verso di circolazione in relazione al campo.

**E.** Una barra conduttrice scorre senza attrito a  $v=3\text{ m/s}$  su binari in contatto elettrico posti a distanza  $b=18\text{ cm}$  in campo uniforme  $B=0.2\text{ T}$  uscente. Per una resistenza equivalente totale  $R=12\ \Omega$

5. calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotte.



**F.** Un campo elettrico  $E=C t^2$  [ $C=0.01\text{ V}/(\text{m s}^2)$ ] attraversa un conduttore di raggio  $R=0.03\text{ m}$ .

6. Scrivere l'espressione e calcolare modulo e direzione del campo magnetico in  $r=0.01\text{ m}$  dal centro del conduttore, a  $t=0.4\text{ s}$ .

**G.** Un circuito RCL in serie ( $R=2\ \Omega$ ,  $C=50\text{ nF}$ ,  $L=3\text{ mH}$ ) è alimentato a una frequenza pari al 101% di quella di risonanza, e la corrente massima è  $2.2\text{ A}$ . In tale condizione determinare

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

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

**H.** Una sorgente emette isotropicamente radiazione EM con potenza  $500\text{ W}$  e pulsazione  $10\text{ MHz}$ . A distanza  $r=1\text{ km}$  la radiazione è rivelata da una antenna consistente in  $10$  spire di raggio  $1\text{ m}$ .

9. Qual è la tensione massima ai capi dell'antenna ?

L'antenna è accoppiata tramite un trasformatore a un ricevitore con soglia di tensione  $2\text{ V}$ .

10. Qual è il rapporto di avvolgimento necessario a portare la tensione sopra la soglia?

A1	B2	C3
D4	E5	F6
G7	G8	H9, H10