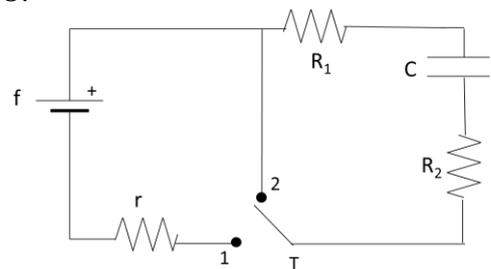


*Risolvete i seguenti esercizi ricavando la soluzione in termini analitici,
 quindi dare i risultati numerici dove richiesto.*

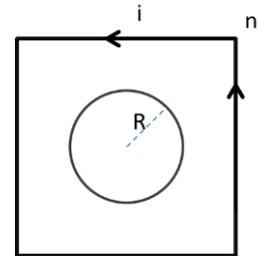
*I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno messi in rete sul sito
www.didatticaingegneria.it (o su www.didatticasapienza.it) alla voce 'dispense' cercando come autore
 "belardini alessandro".*

1) Un anello sottile di materiale isolante di raggio R , posto nel piano xy e con centro nell'origine O , possiede una carica distribuita con densità lineare $\lambda = \lambda_0 \cos\theta$, dove θ è l'angolo formato con l'asse x (verso positivo in senso antiorario). Determinare campo elettrostatico E_0 nel centro O .

2) Si consideri il circuito riportato in figura con $R_1=12$ ohm, $R_2=24$ ohm, $r=36$ ohm ed $f= 12$ V. Sapendo che quando l'interruttore T è nella posizione 1 l'energia totale dissipata su R_1 durante l'intero processo di carica del condensatore C è $U_{R_1}=1$ mJ, si calcoli il valore di C . Portando poi T nella posizione 2, si calcoli la costante di tempo τ_2 del processo di scarica del condensatore.



3) In un solenoide a sezione quadrata, di lunghezza indefinita, con n spire per unità di lunghezza, dall'istante $t=0$ scorre una corrente $i(t)=i_0*t^2$. Al suo interno si trova una spira circolare di raggio R e resistenza r uniformemente distribuita sulla spira. La spira ha il suo piano ortogonale all'asse del solenoide. Si determini il valore $Pr(t_1)$ della potenza dissipata dalla resistenza r all'istante $t=t_1$ ed il campo elettrico in punto qualsiasi della spira stessa.



4) Una nave si trova a 2 km dalla costa. Sulla nave è posta un'antenna dipolare verticale (asse del dipolo verticale) che emette un segnale di avviso consistente in un campo elettromagnetico monocromatico con frequenza $\nu = 1$ MHz. Un radioamatore, posto su una spiaggia di fronte alla nave, riesce a captare un segnale di f.e.m. pari a 2 V con una radio dotata di antenna lineare lunga 1m. Che potenza emette l'antenna della nave? Che segnale sentirà lo stesso radioamatore se si colloca in cima ad una scogliera alta 300m a picco sul mare?