

SCRITTO DI FISICA II

per Ingegneria Civile del 10 luglio 2017

1. Un condensatore piano quadrato con armature di lato a distanti d tra loro è isolato con carica Q . Una volta riempito per tutta la distanza d ma per metà area A da un dielettrico lineare omogeneo di costante dielettrica relativa ϵ_r , trovare le densità di carica σ_1 e σ_2 delle aree delle armature che si affacciano rispettivamente sul vuoto e sul dielettrico. Trovare infine la nuova differenza di potenziale V' .
2. In una spira quadrata di lato L scorre una corrente I costante. Calcolare il modulo del vettore induzione magnetica \mathbf{B} al centro della spira. (Utilizzare il calcolo per il campo magnetico prodotto da un filo rettilineo di lunghezza finita, sul suo asse perpendicolare e mediano).
3. E' dato un filo rettilineo infinito di raggio R e una spira rettangolare di altezza f e larghezza ℓ disposta in maniera tale che il lato f più vicino al filo sia parallelo al filo e distante d da esso. Nel filo scorre una corrente con densità uniforme ma variabile nel tempo $J(t)$. Esprimendo tutte le grandezze nel sistema (mksA) trovare l'espressione di $J(t)$ affinché nella spira si abbia una forza elettromotrice costante pari a $1V$.
4. Un condensatore piano di armature circolari di raggio a ha capacità C e possiede una carica Q . Al tempo $t = 0$ viene chiuso su una resistenza R . Trascurando gli effetti di bordo, calcolare il vettore campo magnetico \mathbf{B} in tutta la porzione di spazio infinita compreso tra le posizioni delle due armature.
 - a) Descrivere le proprietà di un circuito RLC in serie risonante utilizzando il metodo simbolico per le correnti alternate
 - b) Ricavare l'espressione del vettore di Poynting per un'onda elettromagnetica piana. Definire e ricavare l'intensità di un'onda elettromagnetica di forma sinusoidale.