

**Ingegneria Fisica - Fisica D**  
**Appello del 8/07/10 A.A. 2009/10**

1. Un solenoide indefinito ha  $n$  spire per unità di lunghezza e contiene al suo interno in modo coassiale un cilindro di rame di conducibilità  $\sigma$ , raggio  $a$  e altezza  $h$ . Quando nel solenoide si invia una corrente  $i = i_0 \sin(\omega t)$  si osserva che il cilindro si riscalda. Trascurando il campo magnetico generato dal cilindro, si calcoli la potenza dissipata nel cilindro.
  
2. Siano date due fenditure uguali di ampiezza  $a$  poste a distanza  $d$ . Si determini il valore del rapporto  $d/a$  affinché il lobo centrale dell'involuppo della relativa figura di interferenza contenga esattamente 11 frange.
  
3. Dimostrare le condizioni al contorno per i campi elettromagnetici. Ricavare l'espressione della pressione di radiazione determinata da un'onda piana polarizzata linearmente che incide normalmente alla superficie di un conduttore perfetto.
  
4. Una sorgente puntiforme emette un'onda elettromagnetica sinusoidale in un angolo solido  $\Omega$ . Ad una distanza  $L$  dalla sorgente il campo elettrico ha ampiezza massima  $E_0$ . Determinare l'ampiezza massima del campo magnetico e del vettore di Poynting a distanza  $L$  supponendo che a tale distanza il fronte d'onda sia approssimativamente piano. Si determini inoltre la potenza media emessa dalla sorgente