

Esecizi: 2

1. Si dimostrino le seguenti identità

$$\mathbf{B} \cdot \nabla \wedge \mathbf{E} - \mathbf{E} \cdot \nabla \wedge \mathbf{B} = \nabla \cdot (\mathbf{E} \wedge \mathbf{B});$$

$$[\mathbf{E} \nabla \cdot \mathbf{E} - \mathbf{E} \wedge (\nabla \wedge \mathbf{E})]_i = \partial_j \left(E_i E_j - \frac{1}{2} \delta_{ij} E_n E_n \right);$$

$$\nabla \wedge (\nabla \wedge \mathbf{A}) = \nabla(\nabla \cdot \mathbf{A}) - \Delta \mathbf{A}.$$

2. Si verifichi che l'energia totale di un'onda piana monocromatica elettromagnetica è infinita. Costruire una sovrapposizione di onde piane con energia finita.
3. Si consideri un'onda EM piana con densità di energia w che incide su una superficie semiriflettente; il vettore d'onda forma un angolo θ con la normale. Dopo la riflessione la densità di energia dell'onda sia $w' = R w$ con $R < 1$. Si calcoli la pressione di radiazione sulla superficie.
4. Un antenna emette una potenza collimata Π di 100 Kw, si calcoli la forza sull'antenna.