

Prova Finale di Onde Elettromagnetiche e Ottica

21 settembre 2004

1. Un'onda piana monocromatica ($\lambda = 500 \text{ nm}$) polarizzata linearmente si propaga nel vuoto. La direzione di propagazione giace nel piano xy e forma un angolo di 45° con l'asse x . Il piano di polarizzazione è parallelo all'asse z .
 - (a) Fare uno schizzo dell'onda in un istante di tempo arbitrario.
 - (b) Sapendo che l'intensità dell'onda è $I = 0.10 \text{ W/m}^2$, scrivere delle equazioni per il campo elettrico e per il campo magnetico che descrivano tale onda.

 2. Un filtro a banda passante è un dispositivo che seleziona luce di una determinata lunghezza d'onda da un fascio contenente anche frequenze indesiderate. Di seguito viene descritto un filtro di tipo interferenziale. Sulla superficie di una lastra di vetro relativamente spessa vengono depositati successivamente (1) uno strato metallico semiriflettente, (2) una sottile pellicola di dielettrico trasparente (indice di rifrazione $n = 1.50$, maggiore di quello del vetro) e (3) un altro strato metallico semiriflettente. L'assemblaggio viene poi coperto da una lastra di vetro di protezione.
 - (a) Calcolare alcuni dei valori dello spessore d della pellicola tali per cui il filtro trasmette la lunghezza d'onda $\lambda = 486.1 \text{ nm}$.
 - (b) Per ciascuno dei valori scelti, dire se vi sono altre lunghezze d'onda visibili trasmesse dal filtro.
- Si trascuri l'eventuale sfasamento introdotto dagli strati metallici.