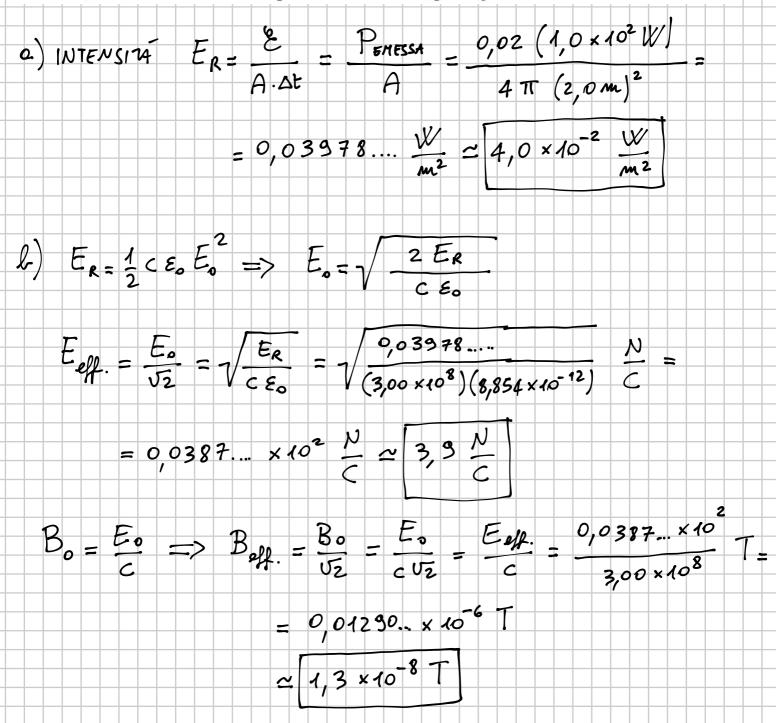
2. Una lampadina ad incandescenza, alimentata con tensione alternata pari a 220 V, assorbe una potenza elettrica media pari a  $1.0 \cdot 10^2$  W ed emette luce grazie al surriscaldamento di un filamento di tungsteno, con

$$\frac{Potenza\ media\ luminosa\ emessa}{Potenza\ media\ elettrica\ assorbita} = 2\%$$

Ipotizzando per semplicità che la lampadina sia una sorgente puntiforme che emette uniformemente in tutte le direzioni, e che la presenza dell'aria abbia un effetto trascurabile, calcolare ad una distanza d=2,0m dalla lampadina:

- a) l'intensità media della luce; -> IRCADIA MENTO
- b) i valori efficaci del campo elettrico e del campo magnetico.



I laser ad alta potenza hanno applicazioni industriali per il taglio di diversi materiali, metalli o plastiche. Considera un laser che concentra in un fascio del diametro di 0,50 mm un'onda elettromagnetica la cui ampiezza massima del campo elettrico è 7,1 × 10<sup>5</sup> V/m.

- ▶ Quale potenza produce questo laser?
- ▶ Che intensità massima ha il campo magnetico prodotto?

$$[5,3 \times 10^2 \text{ W}; 2,4 \times 10^{-3} \text{ T}]$$

$$E_{0} = 7,1 \times 10^{5} \frac{V}{m}$$

$$E_{R} = \frac{P}{A} \Rightarrow P = E_{R} \cdot A = \frac{1}{2} E_{0} c E_{0}^{2} \pi^{2} \pi = \frac{1}{2} \left(8,854 \times 10^{-12} \frac{c^{2}}{N \cdot m^{2}}\right) \left(3,00 \times 10^{8} \frac{m}{2}\right) \left(7,1 \times 10^{5} \frac{N}{c}\right)^{2} \left(0,50 \times 10^{3} \frac{N}{m}\right) \pi = \frac{525}{5} \cdot 8 \dots \quad W \simeq \begin{bmatrix} 5,3 \times 10^{2} \text{ W} \end{bmatrix}$$

$$E_{0} = c B_{0} \Rightarrow B_{0} = \frac{E_{0}}{c} = \frac{7,1 \times 10^{5} \text{ W}}{3,0 \times 10^{8} \text{ M}} = 2,366... \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$= \frac{7,4 \times 10^{5} \text{ W}}{3,00 \times 10^{8} \text{ M}} = \frac{2,366... \times 10^{-3} \text{ T}}{3,0 \times 10^{8} \text{ M}} = \frac{2,366... \times 10^{-3} \text{ T}}{2,4 \times 10^{-3} \text{ T}}$$



All'istante t = 0 s il profilo di un'onda elettromagnetica è descritto dalla funzione seguente:

$$E = (20 \text{ N/C}) \cdot \cos \left(2\pi \cdot \frac{x}{3.1 \times 10^{-2} \text{ m}}\right).$$

▶ Quali sono l'ampiezza massima del campo elettrico e del campo magnetico dell'onda?

$$[20 \text{ N/C}; 6.7 \times 10^{-8} \text{ T}]$$

$$E = E_{o} Cor \left[ K(x - ct) \right]$$

$$C = E_{o} Cor \left[ K(x - ct) \right]$$

$$C = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$LUNGHE 24A SONDA$$

$$A = 3,1 \times 10^{-2} m$$

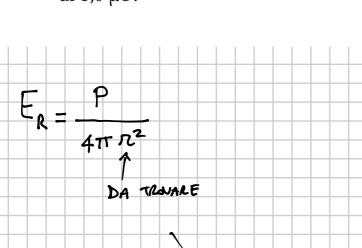
$$(MICHOONDE)$$

$$E_{o} = 20 \frac{U}{C}$$

$$E_{o} = \frac{20}{C} = \frac{20}{3,0 \times 10^{8} m} = \frac{6}{3,7 \times 10^{-8}} T$$

Un'antenna radio emette radiazioni elettromagnetiche alla potenza di 100 W.

A partire da quale distanza dall'antenna il campo magnetico emesso ha ampiezza massima minore  $E_{R} = \frac{1}{2} \mathcal{E}_{o} \subset E_{o} =$ di 1,0 μT?



= 1/2 EOC3B2

$$\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{2\pi n^2 \epsilon_o c^3}} < 1.0 \times 10^{-6} \text{ T} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2\pi \epsilon_o c^3}} < 1.0 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$\Rightarrow 7 > \sqrt{\frac{P}{2\pi \xi_0 C^3}} \frac{1}{1,0 \times 10^{-6} T} =$$

$$= \sqrt{\frac{100 \text{ W}}{2\pi \left(8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2\right) \left(3,0 \times 10^8 \text{ m}\right)^3} 1,0 \times 10^{-6} \text{ T}}$$

$$= 0,2580... m \simeq 0,26 m$$