

Fisica Generale T2 - Prof. M. Villa

CdL in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni

14 Gennaio 2019

Onde

Esercizi:

1) Una corda di chitarra, di lunghezza $L = 660$ mm e di massa lineare $\mu = 0.3$ g/m, sta vibrando nel suo modo fondamentale ν_0 . Il punto P di mezzo della corda ha una massima accelerazione trasversa pari a $a_{\max} = 8.4 \cdot 10^3$ m/s² e una massima velocità di $v_{\max} = 3.8$ m/s. Calcolare:

- l'ampiezza A dell'onda;
- la velocità v delle onde sulla corda;
- l'energia immagazzinata nella corda.

2) Un'antenna della potenza $P = 25$ W emette radiazioni elettromagnetiche di frequenza $\nu = 1800$ MHz, in tutte le direzioni. Un ricevitore metallico piano di area $A = 2$ cm² (e spessore trascurabile) è posto a $L = 1200$ m di distanza.

- Calcolare la lunghezza d'onda della radiazione.
- Calcolare l'energia che arriva sul ricevitore in un'ora nei tre casi:
 - il suo piano è perpendicolare alla retta che lo congiunge con l'antenna;
 - il piano è inclinato di 30° rispetto alla posizione precedente;
 - il piano è inclinato di 90° rispetto alla posizione iniziale.

c) Calcolare l'ampiezza del campo elettrico nella posizione del ricevitore.

3) Si consideri un dispositivo alla Young con due fenditure distanti $d = 12$ mm. Il sistema è illuminato con una luce monocromatica di lunghezza $\lambda = 600$ nm. Determinare:

- la posizione angolare del massimo di ordine $m = 2$ su uno schermo molto distante dal piano delle fenditure;
- nel dispositivo si apre una fenditura aggiuntiva a metà distanza tra le due precedenti; disegnare la figura di interferenza risultante, confrontandola con il caso di due fenditure.

Domande:

- Descrivere brevemente l'effetto Doppler.
- Definire l'impedenza in generale e discutere almeno una relazione in cui compare l'impedenza.
- Spiegare il fenomeno della polarizzazione. In quali condizioni si ha la polarizzazione circolare?

Avvertenze: non è consentito consultare libri, appunti, compagni né avere in aula cellulari accesi o spenti. Le risposte e le soluzioni devono essere espresse in termini dei simboli e dei dati specificati nel testo. Negli esercizi occorre spiegare i passi principali che conducono alle soluzioni.

Nel caso servano, si usino i valori $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ C²/(Nm²) e $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ N/A²