

## Esercizi del corso di Fisica II (laurea in informatica) svolti in aula nell' a.a. 2007-2008

[ATTENZIONE: potrebbero esserci degli errori nelle soluzioni. Vi sarei grata se me li segnalaste. ]

(il simbolo  $\langle \rangle$  significa valor medio temporale)

### Settimane 27-29 maggio 2008: induttanza, circuiti LC, onde e.m.

1)Esercizio 9E cap 33 Halliday-Resnik (circuitoLC)

2)Verifica 2 cap 33 Halliday-Resnik (circuito LC)

3)Si consideri la perturbazione descritta dalla funzione d'onda  $y(x, t) = \frac{2}{(x - 3t)^2 + 1}$  con y ed x sono in cm ed il

tempo t in secondi. Si disegni la forma d'onda per t=0 e per t=1 sec. Determinare la velocita' dell'onda, e dire se e' un'onda progressiva oppure no. [la forma d'onda e' una specie di campana centrata in x=0 per t=0 e centrata in x=3 cm per t=1 sec, e' un'onda progressiva con v=3 cm/s]

4)Un'onda sinusoidale che si propaga nel verso positivo dell'asse x ha un'ampiezza A=15cm, una lunghezza d'onda lambda=40cm, una frequenza f=8Hz. All'istante t=0 e per x=0 lo spostamento verticale e' yo=15cm. Disegnare la forma d'onda, calcolare numero d'onda, periodo pulsazione, velocita' dell'onda e la fase [k=15.7 rad/m T=0.125 sec omega=50.2 rad/sec v=3.2 m/sec, fase=90o]

5)Verificare che la funzione d'onda data nell'esercizio 3) soddisfa l'equazione delle onde con v^2=9 cm^2/s^2.

6)Una notizia importante viene diffusa via radio a persone che ascoltano la radio ad una distanza di 100Km dall'emettitore e a persone che ricevono l'onda sonora nella stanza in cui viene diffusa la notizia poste a 3 metri dall'annunciatore. Sapendo che la velocita' del suono nell'aria e' di 343 m/s chi riceve prima la notizia? [gli ascoltatori in sala ricevono la notizia dopo 8.75 10^-3 sec, gli ascoltatori lontano la ricevono dopo 3.33 10^-4 sec cioe' prima]

7) in assenza di un cavo di antenna, una televisione puo' ricevere i canali UHF con una antenna fatta a spira. Tale antenna produce una fem dal flusso del campo magnetico variabile concatenato con la spira. La stazione trasmette un segnale con frequenza f, il segnale ha campo elettrico con ampiezza Emax e campo magnetico Bmax nel punto dove e' la spira. A)Ricavare un'espressione per la fem che appare nella spira di raggio r, piccolo rispetto alla lunghezza d'onda del segnale. B) Se il campo elettrico del segnale e' puntato verticalmente quale orientazione della spira produce la migliore ricezione? [fem= pi r^2 2pi f Bmax cos(2pi f t) cos theta, con theta=angolo tra direzione del campo magnetico e la perpendicolare alla spira; la spira deve essere messa con il suo piano parallelo alla direzione del campo elettrico e tale piano contiene la linea di congiunzione con il ripetitore]

8)Esempio 23.11 pag 881 Serway (cavo coassiale)