Esercitazione 7 - Oscillazioni e Onde

3 décembre 2012

1. In un altoparlante il suono viene generato da una membrana oscillante. Sapendo che l'ampiezza massima delle oscillazioni vale $1,20 \cdot 10^{-3}\,mm$ si calcoli la frequenza emessa se la membrana subisce un'accelerazione superiore a g.
2. Un corpo si muove di moto armonico semplice con legge oraria

$$x(t) = (6,12\,m)\cos[(8,38\,rad/s)t + 1,92\,rad] \tag{1}$$

   si calcoli l'elongazione, la velocità e l'accelerazione del corpo all'istante $t = 1,90\,s$. Si determinino anche la frequenza e il periodo delle oscillazioni.
3. Una fionda allungata di $1,53\,m$ scaglia un proiettile di massa $130\,g$ alla velocità $(11,2\,km/s)$ di fuga dal pianeta Terra (ovviamente si tratta di un esperimento ideale). Si calcoli la costante elastica della fionda supponendo che tutta l'energia potenziale venga convertita in energia cinetica. Assumendo che una persona possa esercitare, in media, una forza di 220 N si calcoli il numero di persone necessario per armare la fionda.
4. La variazione dell'accelerazione di gravità sulla superficie terrestre fu osservata nel 1672 da Jean Richer il quale notò che il periodo di un pendolo trasportato da Parigi a Cayenne, nella Guiana Francese, ritardava di 2,5 min/giorno. Sapendo che $g = 9,81\,m/s^2$ a Parigi, si calcoli il valore di g a Cayenne.
5. Un'onda trasversale che si propaga lungo una corda tesa é descritta dalla funzione

$$y = (2,30\,mm)\sin[(1822\,rad/m)x - (588\,rad/s)t] \tag{2}$$

   si determini l'ampiezza, la frequenza, la velocità e la lunghezza d'onda. Si calcoli la velocità massima trasersale degli elementi della corda.
6. Una corda di 2,72 m ha massa di 263 g ed é sottoposta alla tensione di 36,1 N. Si determini la frequenza di un'onda si ampiezza di 7,7 mm che si propaga lungo la corda e trasferisce la potenza media di 85,5 W.
7. Una corda di violino lunga 15 cm vibra nel suo modo normale con $n = 1$. La velocità delle onde lungo la corda vale $250\,m/s$ e quella del suono in aria vale $348\,m/s$. Si calcoli la frequenza e la lunghezza d'onda delle onde sonore emesse dalla corda.