**ESERCIZI - ONDE E SINUSOIDI**

**1)Un'****onda piana** **si propaga alla velocità v=6,0m/s. Se l'ampiezza è A=50cm e la frequenza è f=5Hz
a) scrivere l'equazione dell'onda.
b) scrivere l'equazione del moto di un punto che si trova a una distanza d=0,6m dalla sorgente e tracciarne il grafico**

**2) La figura seguente rappresenta una <<istantanea>> di una porzione di una corda vibrante molto lunga (l’unità di misura è il centimetro)**

**Scrivere l’equazione dell’onda sapendo che la sua velocità è 2cm/s**

**3)L’equazione**

**rappresenta una perturbazione che si propaga su una corda.**

**a) Determinare il periodo T dell’onda, la lunghezza d’onda  e la velocità v di propagazione.**

**b) Determinare , nell’istante t = T lo spostamento delle particelle corrispondenti ai seguenti valori di x:**

**0 4 2 34 **

**c) Rappresentare, in funzione del tempo t, lo spostamento y della particella corrispondente ad x =**

**(si misurino lo spostamento in metri e il tempo in secondi)**

**SOLUZIONI**

**SOLUZIONI**

1)Poiché =2πf= 10πs-1

a)

b) (cfr.figura a lato)

2) Dal grafico si evince che l’ampiezzza è 5cm e che la lunghezza d’onda è  **cm**

Poiché T= **v = 5s ,** l’equazione delll’onda è

3)

a)T= 10 s l=0,4 m v=0,04 m/s

b) Le posizioni corrispondono ai punti A,B,C,D,E rispettivamente

|  |  |
| --- | --- |
|  | t= T→ Y= sin(2-5 x) x= 0 Y= sin(2 **=0**x=4 Y= sin(2**)= -1**x=2 Y= sin(2**)= 0**x=4 Y= sin(2**)= 1** x=  Y= sin(0 **=0** |

**c)**
**=**

4) Un’onda armonica ha come funzione d’onda . Sapendo che essa viaggia lungo una corda alla velocità costante di 3 cm/s e che ha una frequenza di 6 Hz, determina il suo periodo, la sua lunghezza d’onda e riscrivi l’equazione (nelle unità del S.I.), tenendo conto che *A* = 1cm. []

Successivamente determinare la legge oraria di un punto *P* della corda collocato a 10 cm dall’estremità libera e oscillante della corda stessa []

In quali istanti il punto oscillante *P* ha ordinata massima? In quegli stessi istanti, quali altri punti della corda hanno ordinata massima?

5) Stabilisci se l’interferenza di due onde con stessa lunghezza d’onda 3 cm in un punto in cui la differenza di cammino *d* è pari a 51 cm è di tipo costruttivo o distruttivo. E in un punto in cui *d* = 19,5 cm? Giustifica le risposte. [costruttiva; distruttiva]

6) Una coppia di altoparlanti in fase sono messi uno vicino all’altro a una distanza di 0,60 m. Tu ti trovi di fronte a uno dei due altoparlanti, a una distanza di 1 m.

Calcola la frequenza minima che produrrà interferenza costruttiva nella tua posizione.

 [2,1 KHz]

7) Due altoparlanti sono posizionati ad una distanza tra di loro pari a D, e sono rivolti uno verso l’altro. Entrambi emettono due suoni di stessa ampiezza ad una frequenza di 256 Hz ed in fase tra loro. Un osservatore posto nel punto medio della distanza D avverte i due suoni in interferenza costruttiva.

Quanto deve camminare l’osservatore verso uno dei due altoparlanti per avvertire il primo fenomeno di interferenza distruttiva?

[0,335 m]

8) Due altoparlanti sono situati in due punti A e B la cui distanza è di 5,2 m. Si consideri un punto P la cui distanza dalla retta AB è di 3 m e che dista 3,27 m dall’altoparlante posto in B.Gli altoparlanti emettono onde sonore in fase, di ugual ampiezza ed entrambe di frequenza pari a 104 Hz e che si propagano alla velocità di 343 m/s. Determinare:

1. la lunghezza d’onda delle onde emesse dagli altoparlanti;
2. la distanza del punto P dall’altoparlante posto in A;
3. se l’interferenza è di tipo costruttivo o distruttivo, dimostrando coi calcoli la vostra affermazione.

[3,3 m; 4,9 m; distruttiva]