



Ministero dell'Istruzione

Istituto Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 – 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177 Fax 035 964022 – C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R

www.liceoceleri.it e-mail: bgis00100r@istruzione.it posta certificata: bgis00100r@pec.istruzione.it

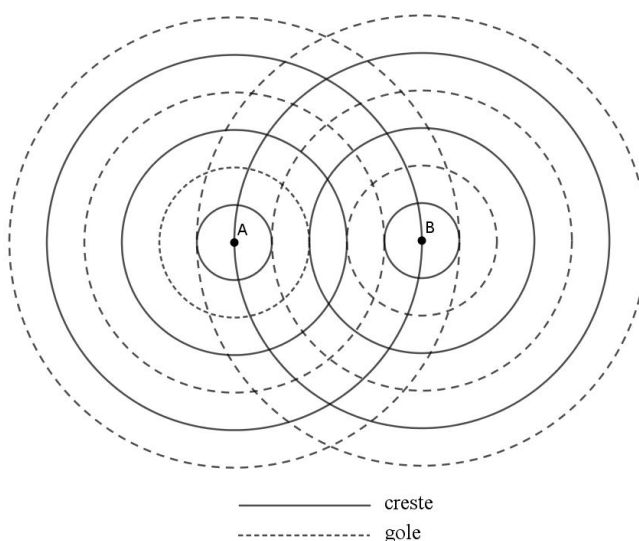
CLASSE 4^A A LICEO SCIENTIFICO

16 Marzo 2021

Onde

COGNOME _____ NOME _____

1. Un surfista che fluttua al di là del frangiflutti nota che passano per la sua posizione 14 onde al minuto. Se la lunghezza d'onda delle onde è 34 m, qual è la loro velocità? _____ / 3
2. La figura seguente rappresenta due sorgenti, A e B, di un ondoscopio. Individua un punto in cui ci sia un'interferenza costruttiva e uno in cui ci sia interferenza distruttiva. _____ / 2



3. Due corde sono fatte dello stesso materiale, ma la corda 1 è spessa, la corda 2 è sottile. _____ / 4
 - A. Se hanno la medesima tensione, su quale corda le onde hanno velocità maggiore? Perché?
 - B. Se le onde che le percorrono hanno la stessa velocità, in quale corda c'è la tensione maggiore?
4. Andrea e Carlo si trovano a 160 m l'uno dall'altro. Andrea spara un colpo a salve. Carlo sente due suoni separati da un intervallo di tempo di 3,00 s. Il punto del muro in cui avviene la riflessione dell'onda sonora è equidistante da entrambi. La velocità del suono nell'aria vale 340 m/s. Qual è la distanza di Andrea e Carlo dal muro? _____ / 5
5. Un bambino e sua sorella cercano di comunicare attraverso una cordicella legata tra due lattine. Se la cordicella è lunga 9,5 m, ha una massa di 32 g ed è mantenuta tesa con una tensione di 8,6 N, quanto tempo impiega un'onda per viaggiare da un estremo all'altro della cordicella?
Se la tensione nella cordicella viene aumentata del 20%, come varia il tempo? In che percentuale? _____ / 6
6. Quattro onde sono descritte dalle seguenti funzioni, nelle quali tutte le distanze sono misurate in centimetri e tutti i tempi in secondi: _____ / 8
$$y_A = 10 \cos(3x - 4t) \quad y_B = 10 \cos(5x + 4t) \quad y_C = 10 \cos(-10x + 60t) \quad y_D = 20 \cos(-4x - 20t)$$
 - A. Quale di queste onde viaggia nella direzione positiva dell'asse x e quale in quella negativa?
 - B. Quale onda ha la frequenza maggiore?
 - C. Quale onda ha la lunghezza d'onda maggiore?
 - D. Quale onda ha la velocità maggiore?

7. Una sorgente puntiforme di onde sonore, che emette uniformemente in tutte le direzioni, è collocata nel mezzo di un campo largo e aperto. L'intensità del suono nella posizione in cui si trova Barbara, direttamente a nord della sorgente, è il doppio quella nella posizione in cui si trova Paolo, a est della sorgente. _____ / 6
 A. Qual è la distanza tra Barbara e Paolo, se Barbara è a 12,5 m dalla sorgente?
 B. Se la potenza del suono emesso dalla sorgente è di 250 W, qual è il livello di intensità (in decibel) percepito da Barbara e da Paolo?
8. Mario sente la sirena di un'autopompa dei vigili del fuoco che proviene alle sue spalle e accosta l'automobile sul ciglio della strada. Quando l'autopompa si avvicina, la frequenza percepita da Mario è 460 Hz, quando l'autopompa si allontana, Mario, sempre fermo, percepisce una frequenza di 410 Hz. _____ / 7
 A. Qual è la velocità dell'autopompa?
 B. Qual è la frequenza del suono emesso dalla sirena?
9. Calcola l'indice di rifrazione del diamante sapendo che l'angolo limite del mezzo considerato rispetto all'aria è pari a $23^\circ 56'$. _____ / 4
10. Un disco di vetro semicircolare ha un indice di rifrazione pari a 1,59. Calcola l'angolo di incidenza per il quale il fascio di luce colpisce uno schermo distante 18,0 cm dal punto di incidenza a un'altezza di 3,70 cm. _____ / 5
11. Il caricabatterie solare SOLIO ha una superficie approssimativa di $0,015 \text{ m}^2$ e, quando l'irradiamento vale $0,10 \text{ W/cm}^2$, può immagazzinare un'energia di 30 J. Quanto tempo ci impiega? _____ / 4
12. Un raggio di luce incide su una lastra a facce piane e parallele di vetro ($n = 1,51$), spessa 10,0 mm, con un angolo di incidenza di $45,0^\circ$. I raggi incidente e rifratto vengono in parte riflessi dalle due superfici superiore e inferiore della lastra, come indicato nella figura 1. Calcola la misura della distanza δ fra i due raggi riflessi. _____ / 6
13. La figura 2 mostra, ad uno stesso istante, i profili di due onde, P e Q, di uguale frequenza e di ampiezza rispettivamente Y e $2Y$. Le onde sono sovrapposte e producono un'onda risultante. Dopo aver rappresentato l'onda risultante per un periodo, determina l'ampiezza dell'onda risultante e la differenza di fase (in radianti) tra l'onda risultante e l'onda P. _____ / 3

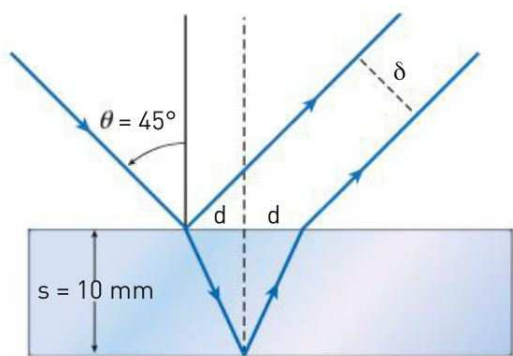


Figura 1

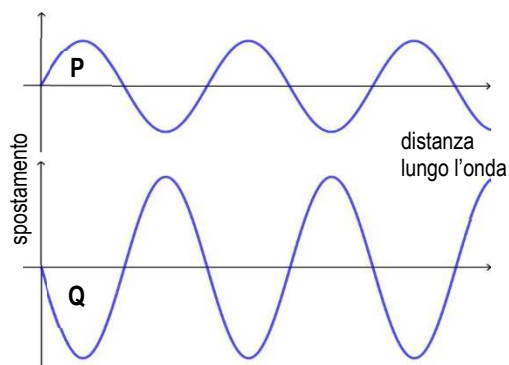


Figura 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x=0$	$0 < x < 10,5$	$10,5 \leq x < 17,5$	$17,5 \leq x < 24,5$	$24,5 \leq x < 33,6$	$33,6 \leq x < 38,5$	$38,5 \leq x < 45,5$	$45,5 \leq x < 52,5$	$52,5 \leq x < 63$	$x=63$