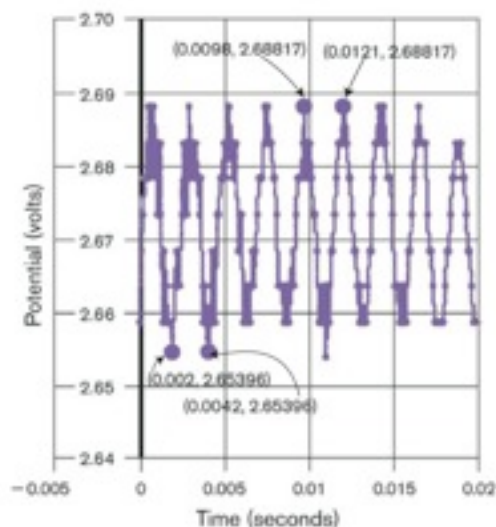


NOME:

DATA:

CLASSE:

1. Il seguente grafico mostra l'onda prodotta da un diapason (che emette un LA) captata attraverso un microfono



Sull'asse delle ascisse è rappresentato il tempo e nel grafico sono riprodotti i primi 0.02 secondi dell'onda sonora. Il numero di onde complete presenti in un secondo è detto *frequenza* dell'onda e viene misurata in **Hertz** (Hz); nel grafico sono riprodotte 9 onde complete. Il tempo che l'onda impiega per completarsi è detto *periodo* dell'onda. Si può calcolare osservando due punti corrispondenti di due onde consecutive, per esempio due minimi o due massimi, e calcolando la differenza tra i rispettivi tempi. La frequenza è uguale al reciproco del periodo:

$$F = \frac{1}{T}$$

a) Usa i valori indicati sul grafico in corrispondenza di due picchi o di due minimi per calcolare il periodo dell'onda

$$0.0121 \text{ secondi} - 0.0098 \text{ secondi} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ secondi}$$

$$0.0042 \text{ secondi} - 0.0020 \text{ secondi} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ secondi}$$

b) Calcola la media dei due valori trovati per avere una stima della frequenza dell'onda prodotta da un diapason.

b) Quale relazione osservi tra le due frequenze?

.....

3. La seguente tabella mostra le frequenze prodotte dalla corda LA di una chitarra quando viene premuta sui diversi tasti

TABELLA 2

Fret	Nota	Frequenza (Hz)	Differenze ($F_{n+1} - F_n$)	Rapporti ($\frac{F_{n+1}}{F_n}$)
0 (corda libera)	LA	110	$117 - 110 = 7$	$117/110 = 1.06$
1	LA♯	117	$123 - 117 = \dots$	$123/117 = \dots$
2	SI	123		
3	DO	131		
4	DO♯	139		
5	RE	147		
6	RE♯	156		
7	MI	165		
8	FA	175		
9	FA♯	185		
10	SOL	196		
11	SOL♯	208		
12	LA	220		

a) Completa la tabella calcolando le differenze e i rapporti tra due frequenze successive, come indicato nelle prime due righe (approssima i rapporti con due cifre decimali)

b) Osservi qualche regolarità nei risultati ottenuti? _____. Spiega:

.....

c) Come puoi calcolare la frequenza successiva (F_{n+1}), conoscendo quella precedente (F_n)?

.....

d) Trova una semplice funzione che ti permette di calcolare la frequenza ottenuta premendo la corda del LA sul tasto n , a partire dalla frequenza della corda libera

$$F(n) =$$

c) Supponendo che r sia il rapporto tra due frequenze successive, ricava la relazione tra le due frequenze F_0 e F_{12} .

.....

d) Sapendo che la frequenza ottenuta premendo la corda al 12° tasto (F_{12}) ha una frequenza doppia rispetto a quella ottenuta quando è libera (F_0), e ricordando la risposta data alla precedente domanda, ricava il valore di r :

$$r =$$

e) Usa la funzione trovata in (b) per calcolare la frequenza delle note un'ottava sopra a quella della tabella 2

TABELLA 3

Nota	Frequenza prevista(Hz)
<i>LA</i>	
<i>LA</i> ♯	
<i>SI</i>	
<i>DO</i>	
<i>DO</i> ♯	
<i>RE</i>	
<i>RE</i> ♯	
<i>MI</i>	
<i>FA</i>	
<i>FA</i> ♯	
<i>SOL</i>	
<i>SOL</i> ♯	
<i>LA</i>	

5. Considera ora la tabella 4, sulla quale riporterai le distanze dei singoli fret dal ponte.

TABELLA 4

Fret	Distanza (cm)	Differenze ($L_{n+1} - L_n$)	Rapporti ($\frac{L_{n+1}}{L_n}$)
0 (capotasto)			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

a) completa la tabella calcolando differenze e rapporti

b) Osservi delle regolarità? _____. Spiega:

.....

.....

.....

.....

