



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Prova di FISICA per gli studenti con giudizio in sospeso per le classi quarte 2023-2024.

Data: _____ 2024

Durata della prova: 120' min

Nome e Cognome: _____

Classe ____ Sezione ____

E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile

Esercizio 1

Parte 1. Tre corde A, B, C della stessa lunghezza $L = 40$ cm e della stessa massa $m = 50$ g sono messe in vibrazione contemporaneamente. Le equazioni delle tre onde con distanze misurate in cm e tempi in secondi sono rispettivamente:

$$y_A = 5 \sin(3x - 60t)$$

$$y_B = 10 \sin(6x + 120t)$$

$$y_C = 15 \sin(3x - 90t)$$

Motiva opportunamente le risposte ai seguenti quesiti:

- Dopo aver stabilito quali sono onde progressive e quali regressive ordina le tre onde in maniera crescente rispetto a (i) ampiezza (ii) velocità e (iii) tensione delle corde.
- Calcola (i) il tempo che impiega un impulso sulla corda B a percorrere l'intera lunghezza della corda e (ii) la tensione della corda.

Parte 2.

La sirena di un treno che viaggia alla velocità di 40,5 m/s emette un suono di frequenza 140 Hz.

- Quale frequenza percepisce un osservatore fermo che si trova vicino ai binari mentre il treno si avvicina?
- L'osservatore fermo sui binari emette ora un suono della stessa frequenza della sirena del treno. Quali frequenze dei due suoni, quello della sirena del treno e quello emesso dall'osservatore fermo sui binari, vengono percepite da un passeggero che è seduto sul treno in avvicinamento?

Esercizio 2

Parte 1.

In un sistema di riferimento cartesiano xOy , considera due cariche elettriche:

✓ $q_A = + 5,000 \mu C$ in posizione $A(- 3,00 ; 0,00) \text{ cm}$;

✓ $q_B = + 2,000 \mu C$ in posizione $B(+ 3,00 ; 0,00) \text{ cm}$;

- Rappresenta i vettori campo elettrico generati dalle due cariche nell'origine del sistema di riferimento; determina poi modulo, direzione e verso del campo elettrico risultante nell'origine del sistema di riferimento.
- Rappresenta i vettori campo elettrico generati dalle due cariche nel punto $P(+ 3,00 ; + 3,00) \text{ cm}$; determina poi componenti e modulo del campo elettrico risultante nel punto P .

Parte 2.

Considera un piano infinito uniformemente carico con densità $\sigma = -3,0 \cdot 10^{-9} \text{ C/m}^2$.

Un elettrone si muove verso il piano con una velocità che ha, all'istante iniziale, direzione perpendicolare al piano e modulo $1,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

- Rappresenta le linee del campo elettrico generato dal piano; determina poi il modulo di tale campo.
- Calcola la distanza percorsa dall'elettrone prima di fermarsi e in quanto tempo la percorre.

Esercizio 3

Esercizio 4

$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N}\cdot\text{m}^2}$	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
---	-------------------------------------	--

.....

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Il punteggio viene attribuito in base alla correttezza e completezza nella risoluzione dei vari quesiti, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura, argomentazione).

	Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Totale
Punteggio max.	25	25	25	25	100
Punteggio					