

Istruzioni generali: prova teorica

La prova dura 5 ore e vale complessivamente 30 punti.

L'inizio e la fine della prova saranno indicati dal tuo Assistente. Non devi aprire le buste o le cartelle dei documenti contenenti i problemi prima che l'Assistente dia il via alla prova. Ci saranno annunci ogni ora che indicano il tempo trascorso, 15 minuti prima della fine e alla fine della prova.

Durante la prova:

- Utilizzare solo la penna fornita. Puoi usare la matita per disegnare le tue figure/schemi/grafici, ma per favore traccia i contorni della versione finale con la penna per garantire il miglior contrasto quando il tuo lavoro sarà scansionato.
- Fogli di risposta dedicati (contrassegnati con A) sono forniti per scrivere le risposte finali. I fogli di lavoro in bianco (contrassegnati con W) sono forniti per soluzioni dettagliate. Assicurati di indicare i numeri delle domande nelle tue soluzioni e usa sempre i fogli di lavoro che appartengono al problema su cui stai lavorando (controlla il numero del problema nell'intestazione). Se hai scritto qualcosa su un foglio che non vuoi che venga valutato, cancellalo. Usa solo il lato anteriore di ogni pagina e non scrivere nulla al di fuori del bordo.
- Se hai bisogno di più fogli bianchi, chiedi al tuo Assistente. Scrivi i codici del tuo paese e dello studente (copia queste informazioni dai fogli di lavoro), nonché i numeri delle domande e delle pagine nell'intestazione di ogni foglio aggiuntivo fornito.
- Nelle tue risposte, cerca di essere il più conciso possibile: usa equazioni, operatori logici e schizzi per illustrare i tuoi pensieri quando possibile. Evita l'uso di frasi lunghe.
- A volte potresti essere in grado di risolvere parti successive di un problema senza aver risolto quelle precedenti.
- Verrai registrato durante l'intero esame. Non ti è permesso lasciare il tuo posto di lavoro senza permesso. Se hai bisogno di andare in bagno o hai bisogno di altra assistenza (fogli o penna in più, più acqua o snack), attira l'attenzione del tuo Assistente.

Alla fine della prova:

- Devi smettere di scrivere immediatamente non appena viene annunciata la fine dell'esame.
- Per ogni problema, ordinare i fogli corrispondenti nel seguente ordine: copertina in alto, domande (Q), fogli risposte (A) e infine fogli di lavoro (W), inclusi eventuali fogli vuoti o in eccesso in basso.
- Metti tutti i fogli appartenenti a un problema nella stessa busta o cartella documenti, ma lascia questi fogli delle Istruzioni generali (G) sul tuo tavolo al di fuori di qualsiasi busta o cartella documenti. Non è consentito portare alcun foglio di carta fuori dall'area d'esame.
- Quando il tuo Assistente lo consente, puoi lasciare l'aula della prova. Puoi tenere le penne, le matite, i temperamatite, le gomme, i righelli, i goniometri e le calcolatrici IPhO.

Costanti fisiche

Di seguito è riportato l'elenco delle costanti fisiche che potresti utilizzare nella tua soluzione oltre alle quantità fornite nel testo del problema.

| Costante fisica | Simbolo | Valore numerico |
|---|--------------------|--|
| Velocità della luce nel vuoto | c | 299 792 458 m/s |
| Permeabilità magnetica del vuoto (costante magnetica) | μ_0 | $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$; [1 N/A ² = 1 Vs/Am] |
| Permittività elettrica del vuoto (costante dielettrica) | ε_0 | $8.854187817 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$; [1 F/m = 1 As/Vm] |
| Carica elementare | e | $1.6021766208(98) \cdot 10^{-19} \text{ C}$; [1 C = 1 A · s] |
| Massa a riposo dell'elettrone | m_e | $9.10938356(11) \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ |
| Massa a riposo del protone | m_p | $1.672621898(21) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Massa a riposo del neutrone | m_n | $1.674927471(21) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Unità di massa atomica | m_{amu} | $1.660539040(20) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Costante gravitazionale | G | $6.67408(31) \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$ |
| Costante di Avogadro | N_A | $6.022140857(74) \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ |
| Costante dei gas perfetti | R | $8.3144598(48) \text{ J}/(\text{K} \cdot \text{mol})$ |
| Costante di Boltzmann | k_B | $1.38064852(79) \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ |
| Costante di Stefan-Boltzmann | σ | $5.670367(13) \cdot 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$ |
| Costante di Planck | h | $6.626070040(81) \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ |
| Costante di Planck ridotta | $\hbar = h/(2\pi)$ | $1.054571800(13) \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ |