

9 luglio 2015

### Istruzioni Generali

- La prova teorica dura 5 ore e vale 30 punti in totale.
- Non devi aprire la busta con i problemi prima del suono che indica l'inizio della gara.
- Sono forniti specifici Fogli di Risposta (IPhO Answer Sheets) dove scrivere le tue risposte. Riporta le risposte finali nei riquadri appropriati del corrispondente foglio di risposta (contrassegno con **A**). Sono disponibili ulteriori fogli bianchi da usare per brutta copia o calcoli particolari (contrassegnati con **B**). Traccia una croce su tutte le parti di testo che hai scritto su qualunque foglio e che non vuoi siano valutate.
- Compila tutti i campi dell'intestazione (Contestant Code, Q - T1, T2 o T3 e Page number).
- Nota che in diversi casi potresti essere in grado di risolvere parti successive di un problema senza aver prima risolto le precedenti.
- Non ti è consentito lasciare la tua postazione di lavoro senza autorizzazione. Se hai bisogno di qualunque tipo di assistenza (calcolatrice che non funziona, necessità di andare ai servizi, ecc), per cortesia richiama l'attenzione degli assistenti usando uno dei due cartellini (rosso per aiuto, verde per il bagno).
- L'inizio e la fine della prova saranno indicati da un segnale acustico. Inoltre, ci saranno segnali ad ogni ora per indicare il tempo trascorso. Infine, il suono di un cicalino avviserà quindici minuti prima della fine della prova (prima del segnale finale).
- Al termine della prova devi smettere immediatamente di scrivere. Riordina e numera i tuoi fogli risposta e tutti gli altri fogli. Inseriscili nella busta che ti è stata consegnata e lasciala sul tavolo. Non ti è permesso di portare via alcun foglio dalla sala della prova.
- Resta al tuo tavolo e attendi finché la tua busta non sia stata ritirata. Quando tutte le buste saranno state ritirate, la tua guida ti condurrà fuori dalla sala della prova.
- Nella pagina seguente è fornito un elenco di costanti fisiche.

## Elenco di costanti fisiche

Accelerazione di gravità sulla superficie terrestre	$g$	$9.807 \text{ m s}^{-2}$
Pressione atmosferica	$P_{\text{atm}}$	$1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Numero di Avogadro	$N_A$	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Costante di Boltzmann	$k_B$	$1.381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Energia di legame dell'atomo di idrogeno	—	$13.606 \text{ eV}$
Intensità della carica elettrica dell'elettrone	$e$	$1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$
Massa dell'elettrone	$m_e$	$9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Massa del protone	$m_p$	$1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Massa del neutrone	$m_n$	$1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Permeabilità del vuoto	$\mu_0$	$1.257 \times 10^{-6} \text{ H m}^{-1}$
Permittività del vuoto	$\epsilon_0$	$8.854 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$
Costante di Planck	$h$	$6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Velocità del suono nell'aria (a temperatura ambiente)	$c_s$	$3.403 \times 10^2 \text{ m s}^{-1}$
Velocità della luce nel vuoto	$c$	$2.998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Costante di Stefan-Boltzmann	$\sigma$	$5.670 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$
Costante di gravitazione universale	$G$	$6.674 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Costante dei gas perfetti	$R$	$8.315 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$