

Instruções Gerais: Prova Teórica

14 - julho, de 2016

A prova teórica tem uma duração de 5 horas e vale um total de 30 pontos.

Antes do início da prova teórica

- Você **NÃO** deverá abrir o envelope que contém os problemas antes do sinal sonoro indicando o começo da competição.
- O início e término da prova serão indicados por meio do sinal sonoro. Além disso, um sinal para cada hora de prova transcorrida, bem como nos últimos quinze minutos finais para encerramento do exame (lembrando que ainda haverá um sinal final).

Durante a prova teórica.

- Folhas de resposta são fornecidas para que escreva suas respostas. Escreva as respostas finais nas caixas apropriadas para tabelas, respostas ou gráficos na folha de resposta correspondente (marcado com A). Existem páginas extras em branco para desenvolvimento mais detalhado/rascunho (marcando com W). Certifique-se de estar sempre utilizando as folhas-resposta indicadas ao respectivo problema (confira a numeração do problema no cabeçalho). Se você escreveu alguma coisa em qualquer folha que você não quer que seja corrigida, anule com um X grande toda a área a desconsiderar.
- Apresente as suas respostas da forma mais clara e concisa possível: use equações, operadores lógicos e diagramas para representar suas ideias sempre que julgar necessário. Evite o uso de sentenças longas.
- Erros explícitos de cálculo não são necessários, a não ser que sejam solicitados na questão. No entanto, você deverá apresentar a resposta com um número apropriado de algarismos significativos ao afirmar um determinado valor. Ainda, você deverá decidir sobre o número adequado de pontos de dados ou repetições de medição, a menos que sejam dadas instruções específicas sobre a coleta.
- É bastante comum você seja capaz de resolver partes posteriores de um problema sem ter resolvido as partes iniciais.
- Uma lista de constante físicas é fornecida na página seguinte.
- Você não está autorizado a deixar seu local de prova sem permissão. Caso precise de qualquer assistência (encher garrafa de água, calculadora com defeito, necessidade de ir ao banheiro, etc), favor chamar atenção do fiscal usando uma das bandeiras fixadas (Por favor, encha minha garrafa; Por favor, preciso ir ao banheiro; Por favor, preciso de ajuda; para os demais casos).

Ao final da prova teórica.

- No final da prova você deverá parar de escrever imediatamente.
- Para cada problema, organize as folhas, na sequência e primeiramente, com a capa (C), seguida das questões (Q), das respostas (A), e folhas de desenvolvimento (W).

- Coloque tudo no envelope fornecido. As Instruções Gerais (G) e demais folhas não utilizadas em envelope separado. Certifique-se que o código do estudante se encontra visível através da janela de cada envelope. Não é permitido levar qualquer folha de papel para fora da área de prova.
- Deixe sobre a mesa a calculadora azul disponibilizada pela organização de prova.
- Deixe seu material de prova fornecido (2 canetas esferográficas, uma caneta marcador, um lápis, um par de tesouras, uma régua, 2 pares de protetores auriculares), bem como a calculadora fornecida e sua calculadora pessoal (se aplicável) de volta para o saco plástico transparente.
- Aguarde na sua mesa até que seus envelopes sejam coletados. Uma vez que todos os envelopes forem coletados, seu guia o acompanhará para fora da área de prova. Leve consigo seu material de prova fornecido na mão até a saída. Lembre-se de levar sua garrafa de água.

General Data Sheet

Velocidade da luz no vácuo	c	$=$	$299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Permeabilidade no vácuo	μ_0	$=$	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
Permissividade no vácuo	ε_0	$=$	$8.854\,187\,817\dots \times 10^{-12}\text{ A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
Magnitude da carga do elétron	e	$=$	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A} \cdot \text{s}$
Massa do elétron	m_e	$=$	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$
Massa do próton	m_p	$=$	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Massa do nêutron	m_n	$=$	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Constante de massa atômica	m_u	$=$	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Constante de Rydberg	R_∞	$=$	$10\,973\,731.568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
Constante da gravitação universal	G	$=$	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
Aceleração devido a gravidade (em Zurique)	g	$=$	$9.81\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Constante de Planck	h	$=$	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
Número de Avogadro	N_A	$=$	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
Constante universal dos gases	R	$=$	$8.314\,4598(48)\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Constante da Massa molar	M_u	$=$	$1 \times 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$
Constante de Boltzmann	k_B	$=$	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Constante de Stefan-Boltzmann	σ	$=$	$5.670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$