

VESTIBULAR



2 0 1 0

FÍSICA

CADERNO 6 - 2^a FASE

--	--	--	--	--	--	--

Nº DE INSCRIÇÃO



INSTRUÇÕES

Para a realização desta prova, você recebeu este Caderno de Questões e uma Folha de Respostas.

NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO SUJE, NÃO RASURE ESTE MATERIAL.

1. Caderno de Questões

- Verifique se este Caderno de Questões contém a seguinte prova:

FÍSICA – 06 questões discursivas.

- Registre seu número de inscrição no espaço reservado para esse fim, na capa deste Caderno.
- Qualquer irregularidade constatada neste Caderno deve ser imediatamente comunicada ao fiscal de sala.
- Neste Caderno, você encontra apenas um tipo de questão:
Discursiva – questão que permite ao candidato demonstrar sua capacidade de produzir, integrar e expressar ideias a partir de uma situação ou de um tema proposto e de analisar a interdependência de fatos, fenômenos e elementos de um conjunto, explicitando a natureza dessas relações.
- Leia cuidadosamente o enunciado de cada questão, formule suas respostas com objetividade e correção de linguagem, atendendo à situação proposta. Em seguida, transcreva cada uma na Folha de Respostas.
- O rascunho deve ser feito nos espaços reservados junto das questões, neste Caderno.

2. Folha de Respostas

A Folha de Respostas é pré-identificada, isto é, destinada exclusivamente a um determinado candidato. Por isso, **não pode ser substituída**, a não ser em situação excepcional, com autorização expressa da Coordenação dos trabalhos. Confira os dados registrados no cabeçalho e assine-o com caneta esferográfica de TINTA PRETA ou AZUL-ESCURA, sem ultrapassar o espaço reservado para esse fim.

- Nessa Folha de Respostas, você deve observar a numeração das questões e **UTILIZAR APENAS O ESPAÇO-LIMITE** reservado à resposta de cada questão, indicando, de modo completo, as etapas e os cálculos envolvidos em sua resolução.

3. ATENÇÃO!

- Será **ANULADA** a prova que possibilite a identificação do candidato.
 - Na Folha de Respostas, **NÃO ESCREVA** na Folha de Correção, reservada ao registro das notas das questões.
-

ESTA PROVA DEVE SER RESPONDIDA PELOS CANDIDATOS AOS
CURSOS DO GRUPO **A.2.**

GRUPO A.2

Ciência da **C**omputação

Computação

Estatística

Matemática

Sistemas de **I**nformação

Física – QUESTÕES de 01 a 06

LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

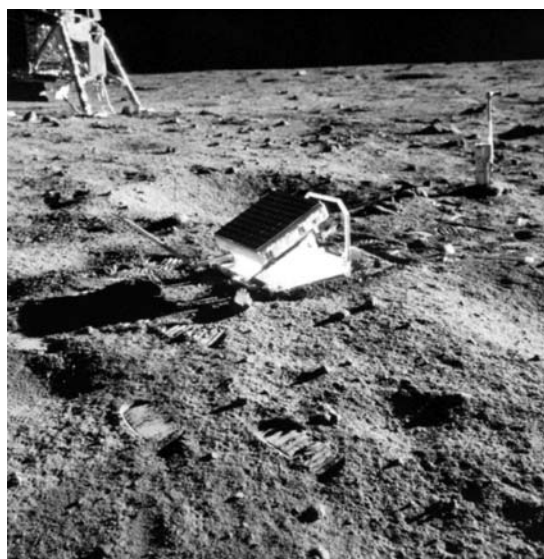
INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das questões.
- Na Folha de Respostas, identifique o número das questões e utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, DE MODO COMPLETO, AS ETAPAS E OS CÁLCULOS envolvidos na resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
 - não se atenha à situação apresentada ou ao tema proposto;
 - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
 - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
 - NÃO SEJA RESPONDIDA NA RESPECTIVA FOLHA DE RESPOSTAS;
 - ESTEJA ASSINADA FORA DO LOCAL APROPRIADO;
 - POSSIBILITE A IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO.

Questão 01 (Valor: 10 pontos)

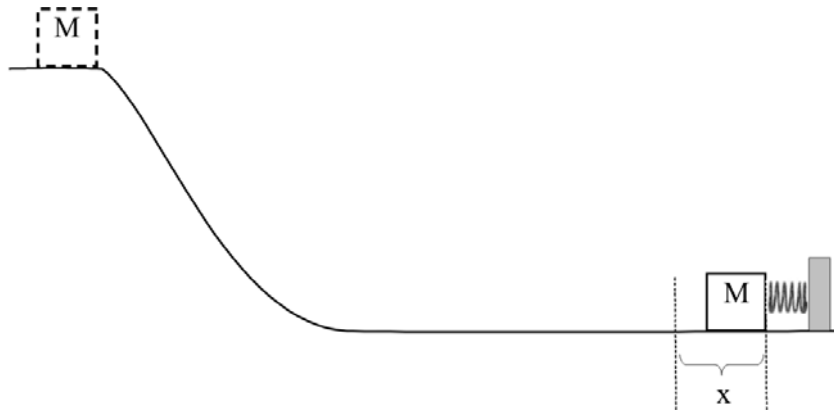
As comemorações dos 40 anos da chegada do homem à Lua trouxeram à baila o grande número de céticos que não acreditam nessa conquista humana. Em um programa televisivo, um cientista informou que foram deixados na Lua espelhos refletores para que, da Terra, a medida da distância Terra-Lua pudesse ser realizada periodicamente, e com boa precisão, pela medida do intervalo de tempo Δt que um feixe de *laser* percorre o caminho de ida e volta.

Um grupo acompanhou uma medida realizada por um cientista, na qual $\Delta t = 2,5\text{s}$. Considerando que a velocidade da luz, no vácuo, é igual a $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ e desprezando os efeitos da rotação da Terra, calcule a distância Terra-Lua.



RASCUNHO

Questão 02 (Valor: 20 pontos)



Um corpo de massa M abandonado a partir do repouso desliza sobre um plano inclinado até ser freado por uma mola ideal, conforme a figura.

Sabendo-se que a constante de força, k , é igual a 400N/m , que o intervalo de tempo, Δt , desde o instante em que o corpo toca a mola até o momento que esse para, é igual a $0,05\text{s}$ e que a compressão máxima da mola, x , é igual a $0,3\text{m}$, identifique as grandezas físicas que são conservadas e calcule, desprezando os efeitos de forças dissipativas, a massa e o módulo da velocidade do corpo ao atingir a mola.

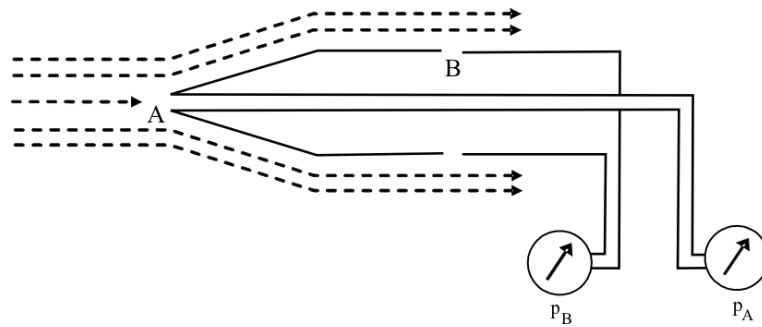
RASCUNHO

Questão 03 (Valor: 15 pontos)

A produção de energia no Sol, que possibilitou a vida na Terra, é, em grande parte, relacionada às reações nucleares que transformam quatro prótons em um núcleo de hélio, ${}^4\text{He}^{++}$. Nessas reações, uma parte da massa é transformada em energia.

Calcule, usando a equação de Einstein, a quantidade de energia liberada nessas reações, considerando a velocidade da luz $3,0 \cdot 10^8 \text{m/s}$ e as massas do próton e do núcleo de hélio iguais a $1,673 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ e $6,645 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, respectivamente.

RASCUNHO

Questão 04 (Valor: 20 pontos)

A tragédia de um voo entre o Rio de Janeiro e Paris pôs em evidência um dispositivo, baseado na equação de Bernoulli, que é utilizado para medir a velocidade de um fluido, o chamado tubo de Pitot. Esse dispositivo permite medir a velocidade da aeronave com relação ao ar. Um diagrama é mostrado na figura. No dispositivo, manômetros são usados para medir as pressões p_A e p_B nas aberturas A e B, respectivamente.

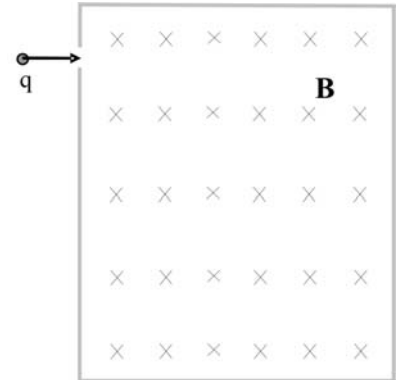
Considere um avião voando em uma região onde a densidade do ar é igual a $0,60\text{kg/m}^3$ e os manômetros indicam p_A e p_B iguais a $63630,0\text{N/m}^2$ e a $60000,0\text{N/m}^2$, respectivamente. Aplique a equação de Bernoulli nessa situação e determine a velocidade do avião com relação ao ar.

RASCUNHO

Questão 05 (Valor: 20 pontos)

Uma partícula carregada negativamente com carga de módulo igual a $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, movendo-se com velocidade de módulo $1,0 \cdot 10^7 \text{m/s}$, penetra em uma região na qual atua um campo magnético uniforme, de intensidade igual a $1,5 \cdot 10^{-3} \text{T}$, conforme a figura.

Sabendo-se que a partícula descreve uma trajetória circular de raio igual a $4,0 \text{cm}$, calcule a sua massa, desprezando a ação gravitacional.



RASCUNHO

Questão 06 (Valor: 15 pontos)

Houve apenas um jogo do basquetebol de alta tecnologia. A ideia, que parecia promissora e que exigiu enormes investimentos, foi logo abandonada. Superatletas foram criados utilizando técnicas de melhoramentos genéticos em células embrionárias dos melhores jogadores e jogadoras de todos os tempos. A bola, confeccionada com um material isolante térmico de altíssima qualidade, era uma esfera perfeita. Os aros das cestas, círculos perfeitos, foram feitos de uma liga metálica, resultado de longa pesquisa de novos materiais. O ginásio de esportes foi reformulado para o evento, com um sistema de climatização ambiental para assegurar que a temperatura se mantivesse constante em 20°C. A plateia, era majoritariamente composta por torcedores do time local, entre os quais foram reconhecidos cientistas premiados e representantes de empresas de alta tecnologia.

O jogo estava nos cinco minutos finais e empatado. Aconteceu, então, um grande movimento na plateia. De um lado, os torcedores pedem alimentos e bebidas quentes e iluminam a cesta com lanternas infravermelhas. Do outro, da cesta do time local, todos querem sorvetes e bebidas geladas. Usou-se de todos os meios possíveis, inclusive alterando o sistema de climatização, para aquecer a região em torno da cesta do time visitante e esfriar a do time local. Dois torcedores, representantes da tecnociência, colocados atrás das cestas conversavam ao telefone: — Aqui está 19°C e aí? — Aqui está 21°C, vencemos! Terminado o jogo, o técnico do time visitante desabafou: — Sujaram um bom jogo e mataram uma boa ideia.

Explique, qualitativa e quantitativamente, por que os dois torcedores tinham certeza de ter vencido e comente as opiniões do técnico visitante, considerando que o diâmetro da bola e dos aros são iguais, respectivamente, a 230,0mm e a 230,1mm e que o coeficiente de dilatação linear dos aros é $4,8 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

RASCUNHO



Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD
Serviço de Seleção, Orientação e Avaliação - SSOA
Rua João das Botas, 31 - Canela - Cep: 40110 160
Salvador - Bahia - Brasil - Telefax: (71) 3283-7820 - ssoa@ufba.br

**Direitos autorais reservados. Proibida a reprodução,
ainda que parcial, sem autorização prévia da
Universidade Federal da Bahia - UFBA**