2ª Fase

Exame Discursivo

30/11/2025

FÍSICA

CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Física.
Não abra o caderno antes de receber autorização.

INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.

   Se houver algum erro, notifique o fiscal.
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

   Se houver algum erro, notifique o fiscal.
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.

   Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Nas salas de prova, os candidatos não poderão usar qualquer tipo de relógio, óculos escuros e boné, nem portar arma de fogo, fumar e utilizar corretores ortográficos e borrachas.

Será atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2026 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

Boa prova!

PARA SEUS CÁLCULOS, SEMPRE QUE NECESSÁRIO, UTILIZE AS FÓRMULAS A SEGUIR.

$E_P = m \cdot g \cdot h$

$x = x_0 + v_0 \cdot t$

$Q = m \cdot L$

$P = m \cdot g$

$M = \pm F \cdot d$

$F_{el} = q \cdot E$

$v = \frac{2\pi r}{T}$

$q = n \cdot e$

$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$

$E_C = \frac{m \cdot v^2}{2}$

$\Delta U = Q - W$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$

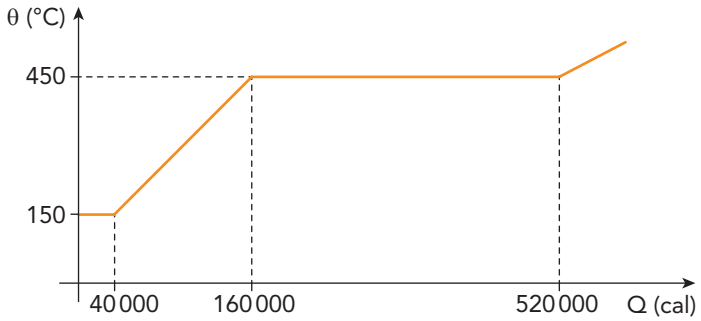
$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$\Delta U = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot \Delta T$

$y = y_0 + v_0 \cdot t + \frac{g \cdot t^2}{2}$

QUESTÃO
01

Em um experimento, pesquisadores monitoraram as propriedades térmicas de 500 g de determinada substância. Foram coletados dados da variação de temperatura, em °C, em função da quantidade de calor, em calorias, absorvida por essa substância. Observe os resultados obtidos no gráfico.

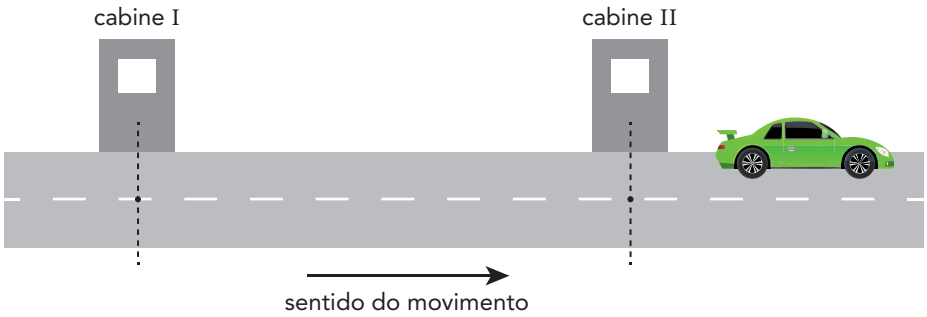


Admita que os pontos de fusão e ebulição dessa substância sejam, respectivamente, 150 °C e 450 °C. Calcule, para essa substância, em cal/g · °C, o calor específico na fase líquida. Calcule, também, em cal/g, o seu calor latente de vaporização.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
02

Em um trecho monitorado de uma rodovia, cuja velocidade média máxima permitida é de 90 km/h, duas cabines registram o intervalo de tempo de entrada e saída de veículos, conforme a ilustração.



Sabe-se que um condutor percorreu a primeira metade do trecho com velocidade média de 140 km/h e a segunda metade com velocidade média de 56 km/h.

Determine, em km/h, a velocidade média desse condutor no trecho monitorado, desprezando as dimensões do carro. Indique, ainda, se ele irá ou não ser multado, justificando sua resposta.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
03

Determinado tipo de luminária utilizada por uma dentista contém um sistema composto por um espelho côncavo e uma lâmpada. A posição da lâmpada pode ser ajustada em relação ao vértice do espelho, de modo a melhor projetar sua imagem sobre a cavidade bucal do paciente. Admita as seguintes circunstâncias no consultório dessa profissional:

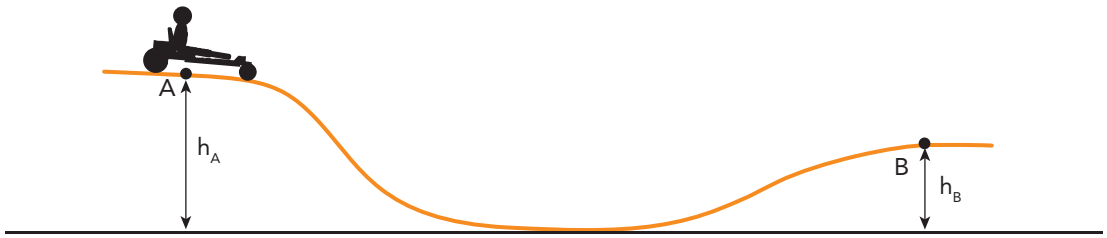
- raio de curvatura do espelho igual a 20 cm;
- distância entre o espelho e a projeção da imagem da lâmpada, sobre a cavidade bucal, igual a 90 cm.

Nessas condições, determine, em centímetros, a posição da lâmpada em relação ao vértice do espelho.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
04

Uma criança em um carrinho de rolimã percorre um trajeto, partindo do repouso, entre os pontos A e B de uma pista com declive, conforme indica o esquema.



Sabe-se que as alturas dos pontos A e B, em relação ao ponto mais baixo da pista, são $h_A = 7$ m e $h_B = 2$ m, respectivamente, e que a aceleração da gravidade local é de 10 m/s^2.

Desprezando o atrito, determine, em m/s, a velocidade do sistema, formado pela criança e pelo carrinho, no ponto B.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
05

O Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) é uma constelação de satélites que permite a localização de coordenadas em tempo real, facilitando a navegação em terra ou mar. Dois desses sistemas são o GPS, estadunidense, formado por 30 satélites, e o Galileo, europeu, formado por 31 satélites e com maior precisão e controle civil.

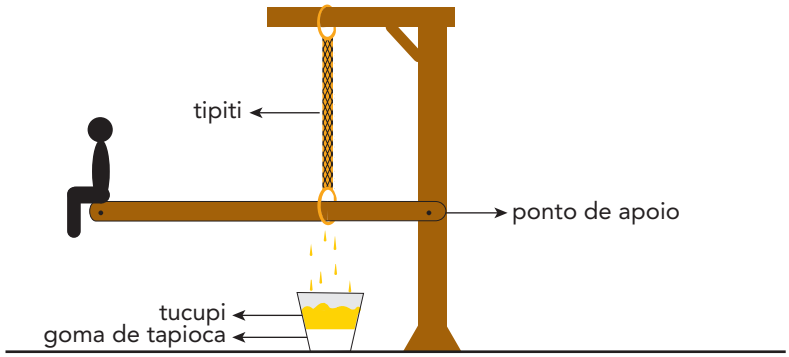
Admita que um satélite do sistema Galileo se movimenta de modo circular, a uma velocidade de 4 km/s, em uma órbita de raio igual a 33600 km, em torno da Terra.

Considerando $\pi = 3$, determine, em horas, o período orbital desse satélite.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
06

O tipiti de peso é uma prensa artesanal flexível de origem indígena, confeccionada com fibras vegetais entrelaçadas. As extremidades do tipiti contêm alças que são presas a uma estrutura de madeira homogênea: ao alto, em uma haste horizontal imóvel; mais abaixo, a uma alavanca fixada a um ponto de apoio. No processo de prensagem, o líquido da massa de mandioca, contida no interior do tipiti, é extraído, produzindo derivados como o tucupi e a goma de tapioca. Observe a ilustração:



Para uma dessas estruturas, admita que o ponto de apoio esteja a 0,5 m do tipiti e que a alavanca completa tenha 2,0 m de comprimento e 30 kg de massa. Para a prensagem, uma pessoa de 60 kg aplica seu peso na extremidade livre da alavanca, tensionando o tipiti até que se estabeleça o equilíbrio.

Calcule, em newtons, a força de tensão vertical exercida sobre o tipiti, desprezando todos os atritos e considerando a aceleração da gravidade local igual a 10 m/s^2.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
07



Rayssa Leal é campeã mundial em Roma

Medalha de bronze nos Jogos Olímpicos de Paris, a brasileira foi o destaque da final do feminino de skate street. Com uma manobra insana, conquistou o título do Campeonato Mundial de Skate, em Roma, na Itália.

Adaptado de espn.com.br, 14/09/2024.

Considere que, na manobra feita, a atleta desliza com um skate em um bloco retangular liso de 1,8 m de altura paralelo ao solo, lançando-se horizontalmente com velocidade de 14,4 km/h após sair do bloco.

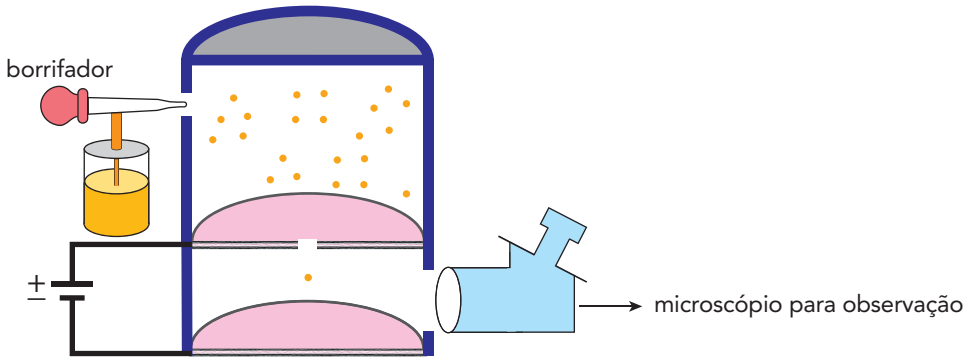
Calcule, em metros, o alcance horizontal da atleta ao atingir o solo, desprezando a resistência do ar e considerando que a aceleração da gravidade local é de 10 m/s^2.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
08

A equipe liderada pelo físico estadunidense Robert Millikan, que recebeu o prêmio Nobel de física em 1923, conduziu o experimento que determinou o valor da carga elétrica elementar do elétron, que é de aproximadamente $1{,}6 \times 10^{-19}$ C.

No experimento, uma gotícula de óleo eletrizada é colocada em equilíbrio sob a ação das forças elétrica e gravitacional, em uma região permeada por um campo elétrico uniforme, produzido por placas planas paralelas com cargas opostas. Observe o esquema:



Considere um laboratório que, ao reproduzir esse experimento, analisou uma gotícula de óleo com massa de $12{,}8 \times 10^{-15}$ kg, sob a ação de um campo elétrico com intensidade de $2{,}0 \times 10^{5}$ N/C e aceleração da gravidade local de 10 m/s^2.

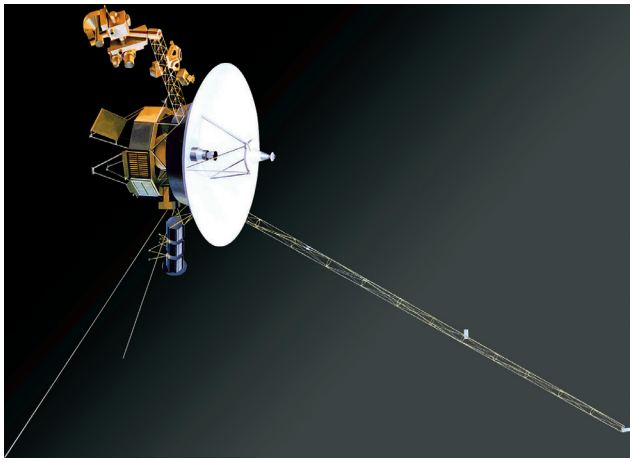
Descreva a direção e o sentido corretos do vetor campo elétrico entre as placas no experimento. Em seguida, calcule o número de elétrons presentes na gotícula de óleo.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
09

O que é a Voyager 1?

A Voyager 1 da NASA foi a primeira nave espacial a cruzar a heliosfera para explorar o sistema solar. Lançada em 1977 para voar por Júpiter e Saturno, a nave cruzou o espaço interestelar em agosto de 2012 e continua coletando dados, tornando-se o objeto mais distante da Terra construído pela humanidade.



Adaptado de science.nasa.gov.

Considere os seguintes dados:

- tempo para um sinal de rádio emitido pela Voyager 1 chegar à Terra = 24 horas;
- Unidade Astronômica (UA) = $1{,}5 \times 10^8$ km;
- velocidade da luz = $3{,}0 \times 10^5$ km/s.

Indique, em UA, a distância da nave espacial em relação à Terra.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
10

Em um motor a combustão, o pistão de um dos cilindros, ao ser acionado, realiza o trabalho de 108 J sobre uma amostra de 0,02 mols de um gás, inicialmente a 300 K, admitido como ideal e monoatômico. Admita que durante esse processo de compressão não ocorra troca de calor com o ambiente externo.

Determine, em kelvin, a temperatura final do gás no pistão, considerando a constante universal dos gases ideais igual a 8,0 J/mol · K.

Desenvolvimento e resposta:

Rascunho


UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
UERJ


75
ANOS
UERJ
1950 | 2025


DSEA
DEPARTAMENTO DE SELEÇÃO ACADÊMICA
UERJ • PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
30+