

2ª FASE EXAME DISCURSIVO

01/12/2013

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 seu nome, seu número de inscrição e seu número do documento de identidade estão corretos nas sobrecapas dos três cadernos.
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, com caneta azul ou preta de corpo transparente.
Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.

Informações gerais

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

Ao terminar, entregue os três cadernos ao fiscal.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio digital ou boné de qualquer tipo, bem como utilizar corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2014 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, receptores, livros e anotações.

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 OS SEGUINTE VALORES PARA AS CONSTANTES FÍSICAS E MATEMÁTICAS:

aceleração da gravidade	10 m/s ²
calor específico da água	1 cal/g °C
calor latente do gelo	80 cal/g
constante universal da gravitação	$6,7 \times 10^{-11}$ N.m ² /kg ²
raio da órbita da Terra	$1,5 \times 10^{11}$ m
π	3,14
1 ano	3×10^7 s

QUESTÃO

01

O cérebro humano demora cerca de 0,36 segundos para responder a um estímulo. Por exemplo, se um motorista decide parar o carro, levará no mínimo esse tempo de resposta para acionar o freio. Determine a distância que um carro a 100 km/h percorre durante o tempo de resposta do motorista e calcule a aceleração média imposta ao carro se ele para totalmente em 5 segundos.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

02

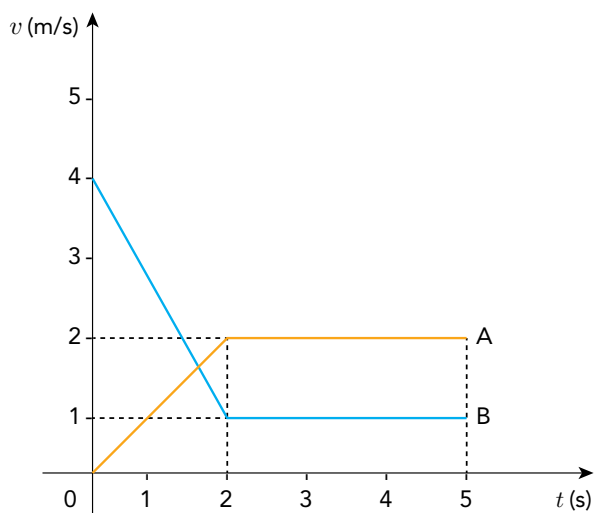
A energia consumida por uma pessoa adulta em um dia é igual a 2 400 kcal.

Determine a massa de gelo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ que pode ser totalmente liquefeita pela quantidade de energia consumida em um dia por um adulto. Em seguida, calcule a energia necessária para elevar a temperatura dessa massa de água até $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
03

O gráfico abaixo representa a variação da velocidade dos carros A e B que se deslocam em uma estrada.



Determine as distâncias percorridas pelos carros A e B durante os primeiros cinco segundos do percurso. Calcule, também, a aceleração do carro A nos dois primeiros segundos.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

04

Duas gotas de orvalho caem de uma mesma folha de árvore, estando ambas a uma altura h do solo. As gotas possuem massas m_1 e m_2 , sendo $m_2 = 2m_1$. Ao atingirem o solo, suas velocidades e energias cinéticas são, respectivamente, v_1 , E_1 e v_2 , E_2 .

Desprezando o atrito e o empuxo, determine as razões $\frac{v_1}{v_2}$ e $\frac{E_1}{E_2}$.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
05

Um chuveiro elétrico com resistência igual a 5Ω é conectado a uma rede elétrica que fornece 120 V de tensão eficaz.

Determine a energia elétrica, em kWh, consumida pelo chuveiro durante 10 minutos.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
06

A intensidade F da força de atração gravitacional entre o Sol e um planeta é expressa pela seguinte relação:

$$F = G \frac{mM}{r^2}$$

G – constante universal da gravitação

m – massa do planeta

M – massa do Sol

r – raio da órbita do planeta

Admitindo que o movimento orbital dos planetas do sistema solar é circular uniforme, estime a massa do Sol.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO**07**

Considere uma onda sonora que se propaga na atmosfera com frequência igual a 10 Hz e velocidade igual a 340 m/s.

Determine a menor distância entre dois pontos da atmosfera nos quais, ao longo da direção de propagação, a amplitude da onda seja máxima.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

08

Um lápis é colocado perpendicularmente à reta que contém o foco e o vértice de um espelho esférico côncavo.

Considere os seguintes dados:

- comprimento do lápis = 10 cm;
- distância entre o foco e o vértice = 40 cm;
- distância entre o lápis e o vértice = 120 cm.

Calcule o tamanho da imagem do lápis.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO
09

No experimento de Millikan, que determinou a carga do elétron, pequenas gotas de óleo eletricamente carregadas são borrifadas entre duas placas metálicas paralelas. Ao aplicar um campo elétrico uniforme entre as placas, da ordem de 2×10^4 V/m, é possível manter as gotas em equilíbrio, evitando que caiam sob a ação da gravidade.

Considerando que as placas estão separadas por uma distância igual a 2 cm, determine a diferença de potencial necessária para estabelecer esse campo elétrico entre elas.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

10

Um automóvel de massa igual a 942 kg é suspenso por um elevador hidráulico cujo cilindro de ascensão tem diâmetro de 20 cm.

Calcule a pressão a ser aplicada ao cilindro para manter o automóvel em equilíbrio a uma determinada altura.

Desenvolvimento e resposta:

