

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO
Pro-reitoria acadêmica
Comissão para aplicação do vestibular
COAVE

GRUPO
II

Identificação do vestibulando

Nome: _____

Inscr.: _____ Id.: _____

Assin.: _____

FÍSICA II

$$g = 10 \text{ m/s}^2, \rho_a = 1 \text{ g/cm}^3, K_0 = 9 \times 10^9 \text{ SI}$$

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$$

Preencha, na coluna I do cartão-resposta, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) correta(s) e, na coluna II, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) errada(s).

Tratando-se de problema, preencha a quadrícula correspondente ao algarismo das unidades da resposta na coluna II e a quadrícula correspondente ao algarismo das dezenas na coluna I. Se a resposta de um problema for, por exemplo, 3 (três), marque 0 (zero) na coluna I e 3 (três) na coluna II.

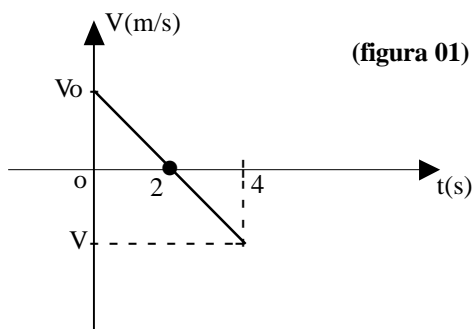
01

I - II

- 0 - 0 A área de um quadrado de lado 2cm é igual a $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$.
- 1 - 1 Uma viagem iniciou-se às 22h45min do dia 02 de fevereiro, terminando às 2h15min do dia 03 do mesmo mês. Se o hodômetro do carro marcar, durante esse intervalo, 210km, podemos concluir que a velocidade média do carro foi de 60km/h.
- 2 - 2 Se um corpo A está em movimento, em relação aos corpos B e C, podemos concluir que os corpos B e C estão em repouso entre si.
- 3 - 3 Um trem com 100m de comprimento leva 0,5min para atravessar uma ponte de 500m de comprimento, com uma velocidade de 72km/h.
- 4 - 4 Dois ciclistas A e B partem, simultaneamente, do mesmo ponto, com velocidade constante de 8m/s e 6m/s, respectivamente, sendo um para o Norte e outro para o Leste. A distância entre eles, depois de 10s de movimento, é 100m.

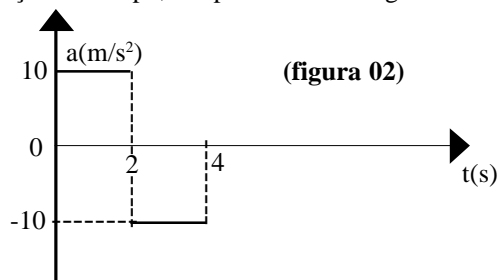
02

O gráfico da figura 01 representa a variação de velocidade em função do tempo, de uma pedra lançada verticalmente para cima, a partir do solo. Despreze a resistência do ar.



I - II

- 0 - 0 A pedra foi lançada com uma velocidade de 20m/s.
- 1 - 1 O tempo de subida é 4s.
- 2 - 2 A altura máxima atingida pela pedra é 20m.
- 3 - 3 A velocidade média da pedra, nos dois primeiros segundos, é 10m/s.
- 4 - 4 O gráfico da aceleração do movimento da pedra, em função do tempo, é representado na figura 02.



03

Um carro, partindo do repouso, executa um movimento uniformemente variado, numa trajetória circular de 100m de raio, com aceleração escalar constante de 4 m/s^2 . Após 5s de movimento,

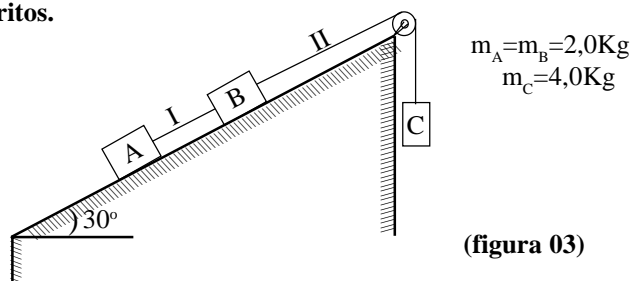
(Informação para as proposições 0-0, 1-1 e 2-2)

I - II

- 0 - 0 a velocidade do carro é 72km/h;
- 1 - 1 a aceleração centrípeta é 4 m/s^2 ;
- 2 - 2 a aceleração total do carro é 8 m/s^2 .
- 3 - 3 A coroa de uma bicicleta tem raio 4 vezes maior do que o raio da catraca. Se o raio do pneu da bicicleta é 40cm, podemos concluir que em cada pedalada (uma volta na coroa), a bicicleta percorre 2,4m. ($\pi = 3$)
- 4 - 4 Se uma roda gira com movimento uniforme, podemos concluir que todos os pontos da roda possuem a mesma velocidade linear.

04

Na figura 03, os fios e a polia são ideais. Despreze os atritos.



(figura 03)

I - II

- 0 - 0 O sistema está em equilíbrio.
 1 - 1 A força resultante que atua no bloco A é igual à força resultante que atua no bloco B.
 2 - 2 A tração no fio I é maior que a tração no fio II.
 3 - 3 A força normal aplicada no bloco A é igual à força normal aplicada no bloco B e vale 10N.
 4 - 4 Considerando que haja atrito de coeficiente 0,5 entre o plano inclinado e os blocos, podemos concluir que a tração no fio II é igual a 40N.

05

Uma caixa d'água de 1000 ℓ está situada a 5,0m de altura acima de um reservatório. Uma bomba leva 10 minutos para encher a caixa.

(Informação para as proposições 0-0, 1-1 e 2-2)

I - II

- 0 - 0 O peso total de água elevada pela bomba é 10.000N.
 1 - 1 O trabalho total realizado pela bomba para elevar a água até a caixa é 50.000J.
 2 - 2 A potência desenvolvida pelo motor da bomba para realizar esse trabalho é 5000W.
 3 - 3 Considerando 20m a altura do ciclone do playcenter Recife e desprezando as forças dissipativas, a velocidade máxima que um garoto atinge é 20m/s.
 4 - 4 Considerando o item anterior, quanto mais pesado for o garoto, maior será a sua energia potencial; logo, maior será a velocidade máxima atingida por ele.

06

I - II

- 0 - 0 Um satélite artificial deve ser colocado em órbita em regiões fora da atmosfera terrestre, para que a força de resistência do ar não interfira no movimento do satélite.
 1 - 1 A força de atração da Terra sobre um satélite em órbita circular faz variar a direção do seu movimento.
 (A informação a seguir é para as proposições 2-2 e 3-3)
 Três satélites A, B e C estão em órbitas circulares, em torno da Terra. O raio da órbita de A é igual ao raio da órbita de B e menor que o raio da órbita de C.

- 2 - 2 A velocidade do satélite A é igual à velocidade do satélite B.
 3 - 3 O período do satélite A é menor que o período do satélite C.
 4 - 4 À distância de 5280Km da superfície da Terra, a aceleração da gravidade é igual à metade do seu valor no nível do mar. ($R_T = 6,37 \times 10^6 m$)

07

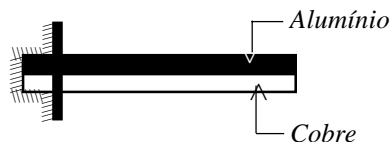
I - II

- 0 - 0 A 10m de profundidade, em um lago, a pressão é igual a 3 vezes a pressão atmosférica.
 1 - 1 Um iceberg flutua no mar com 10% do seu volume fora da água; concluímos que a densidade do gelo é 0,9 g/cm³.
 2 - 2 Para mostrar que a densidade do álcool está dentro das especificações, nas bombas de abastecimento, costuma ser usado indicador com duas esferas, mantidas no interior de uma câmara sempre repleta de álcool. Quando a densidade está dentro das especificações, o indicador se apresenta com uma esfera flutuando e a outra no fundo da câmara. Se as duas esferas estiverem flutuando, podemos concluir que a densidade do álcool está abaixo da especificação.
 3 - 3 Numa prensa hidráulica, aplica-se uma força de 20N no êmbolo de raio r , logo, a força no êmbolo de raio $2r$ é 180N.
 4 - 4 Se a área total de apoio dos alicerces de um edifício de peso $8 \times 10^7 \text{kgf}$ é de 200m², concluímos que o solo sob os alicerces suporta uma pressão de 40Kgf/cm².

08

I - II

- 0 - 0 Quando o serviço de meteorologia anuncia que na cidade do Recife a temperatura máxima é 35°C e a mínima 25°C, podemos concluir que o valor absoluto da variação da temperatura expresso na escala Kelvin é 10K.
 1 - 1 Um turista brasileiro, ao desembarcar no aeroporto de Nova York, observou que o valor da temperatura indicado era de 50°F. Este valor, na escala Celsius, corresponde a 10°C.
 2 - 2 A figura 04 representa uma lâmina bimetálica feita de Alumínio ($\alpha_{Al} = 24 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) e de cobre ($\alpha_{Cu} = 14 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), engastada numa parede.



(figura 04)

- Se na temperatura ambiente (28°C) ela é horizontal, podemos concluir que a lâmina curva-se para baixo, se $T < 28^\circ\text{C}$, e para cima, se $T > 28^\circ\text{C}$.
 3 - 3 Um corpo de massa 120g recebe 300cal e sua temperatura sobe de -5°C até 25°C . A capacidade térmica do

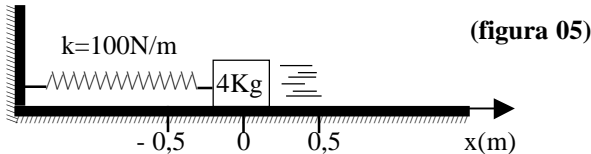
corpo e o calor específico do material que constitui o

corpo são, respectivamente, $\frac{10\text{cal}}{^{\circ}\text{C}}$ e $\frac{12\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$.

- 4 - 4 A energia interna de um gás ideal diminui 200J, se o mesmo realizar um trabalho de 200J numa transformação adiabática.

09

Na figura 05, representam-se os pontos de inversão do M.H.S. que um bloco preso a uma mola realiza.

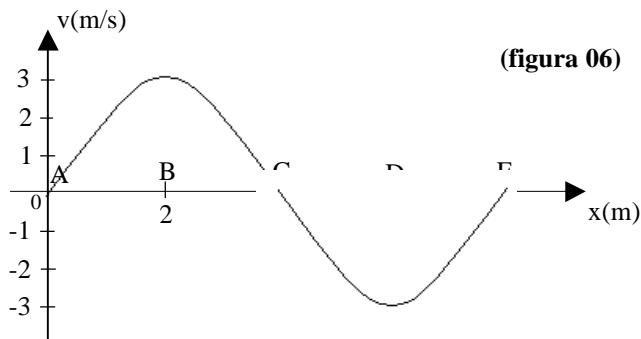


I - II

- 0 - 0 Não há atrito entre o bloco e a superfície.
1 - 1 A amplitude do movimento é 1,0m.
2 - 2 O período do movimento é 25s.
3 - 3 A energia total do oscilador é 12,5J.
4 - 4 Dobrando a massa do bloco, a sua inércia aumenta; logo, a frequência aumenta.

10

A velocidade transversal dos pontos de uma corda, na qual se propaga uma onda senoidal na direção do eixo dos x , é dada na figura 06.



Informação para as proposições 0-0, 1-1, 2-2 e 3-3:

a velocidade de propagação da onda na corda é 20m/s, e A, B, C, D e E são pontos da corda. Para o instante representado, podemos concluir:

I - II

- 0 - 0 os pontos A, C e E têm, em módulo, máximo deslocamento transversal;
1 - 1 os pontos B e D têm velocidade transversal máxima e aceleração transversal máxima;
2 - 2 se a amplitude do movimento é 0,3m, a frequência do movimento é 10Hz;

- 3 - 3 todos os pontos da corda se deslocam com velocidade de 20m/s, na direção do eixo x ;

- 4 - 4 numa corda vibrante, é possível observar ondas estacionárias. Elas se formam devido aos fenômenos de reflexão e interferência.

11

I - II

- 0 - 0 Duas esferas condutoras, idênticas, são postas em contato. Se uma tem carga Q e a outra, neutra, após separadas, ambas ficarão com carga $\frac{Q}{2}$.
1 - 1 O funcionamento de um eletroscópio se baseia no fenômeno da indução eletrostática.
2 - 2 A força entre duas cargas elétricas idênticas e separadas por 3cm tem módulo $270\mu\text{N}$. Então, cada carga, em módulo, vale 3nc .
3 - 3 Sendo as duas cargas do item anterior positivas, o sistema adquire uma energia potencial eletrostática igual a $27\mu\text{J}$, relativa ao infinito.
4 - 4 A variação de energia potencial entre dois pontos de um campo elétrico é igual ao trabalho realizado por esse campo sobre uma carga de prova que se desloca entre os referidos pontos.

12

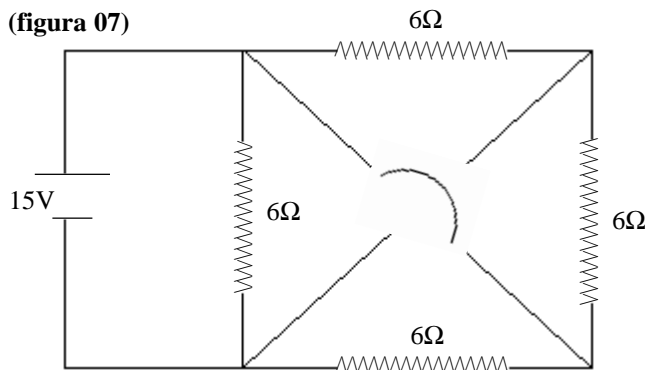
I - II

- 0 - 0 Em um condutor cilíndrico, passam, em 4s, 10^{20} elétrons. Logo, o condutor é atravessado por uma corrente de 4A.
1 - 1 Sendo 10Ω a resistência do condutor citado no item anterior (0-0, desta questão), a d.d.P, nos seus terminais, é 40V.
2 - 2 Quando associamos dois resistores em paralelo, o resistor equivalente é maior do que cada um dos resistores da associação.
3 - 3 Resistência e resistividade são grandezas associadas às características elétricas de um material condutor, portanto independentes de suas características geométricas, como comprimento e área.
4 - 4 No SI, resistência e resistividade são medidas na mesma unidade.

13

No circuito da figura 07, o gerador e os fios de ligação são ideais.

(figura 07)



I - II

- 0 - 0 Todos os resistores estão submetidos à mesma diferença de potencial.
- 1 - 1 O resistor equivalente da associação é $1,5\Omega$.
- 2 - 2 A potência total dissipada no circuito é 150watts.
- 3 - 3 A corrente total que sai do gerador é 10A.
- 4 - 4 A carga total que passa através do gerador em 2s é 60C.

14

Um objeto real se encontra a 10cm de um espelho convexo de distância focal igual a 15cm. Sabe-se que o objeto tem 20 cm de altura.

(Informação para as proposições 0-0, 1-1 e 2-2)

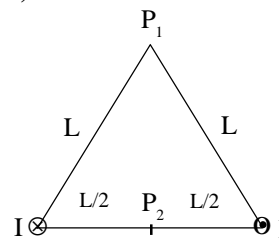
I - II

- 0 - 0 A imagem formada é virtual e se encontra a 6cm do vértice do espelho.
- 1 - 1 A altura da imagem é duas vezes a altura do objeto.
- 2 - 2 A imagem é direita em relação ao objeto.
- 3 - 3 O princípio de propagação retilínea da luz afirma que nos meios materiais a luz sempre se propaga em linha reta.
- 4 - 4 Devido à dupla refração, é possível a uma pessoa sentada no banco traseiro de um carro vê através do vidro a rua e o passageiro do banco da frente.

15

Informação para as proposições 0-0, 1-1 e 2-2:
a figura 08 mostra dois fios longos, percorridos por correntes de mesma intensidade e sentidos contrários.

(figura 08)



I - II

- 0 - 0 O campo magnético resultante no ponto P_1 é vertical e dirigido para baixo.
- 1 - 1 O módulo do campo magnético resultante no ponto P_1 é $\frac{\mu_0 I}{\pi L}$.
- 2 - 2 No ponto P_2 , o campo magnético é nulo.
- 3 - 3 Em uma onda eletromagnética, os campos elétricos e magnéticos oscilam com o mesmo período, em direções mutuamente perpendiculares.
- 4 - 4 No vácuo, todas as ondas eletromagnéticas se propagam com velocidade $v = \frac{1}{\mu_0}$.

PROBLEMA

16

Um arame homogêneo ABCD é dobrado, como se vê na figura 09. Em C, o fio é preso por uma articulação. Determine, em centímetros, o comprimento ℓ , para que a parte AB fique na posição vertical.

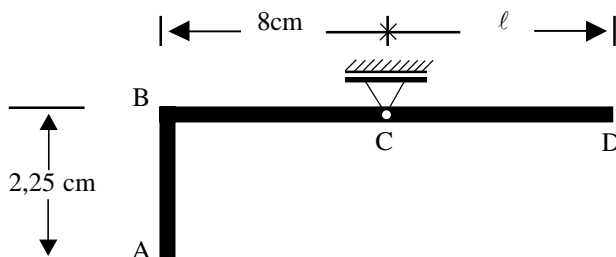


figura 09