

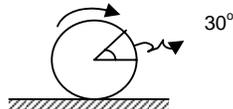


**ESCOLA NAVAL
VESTIBULAR 1988/1989
PROVA DE FÍSICA**

QUESTÃO 01

Considere uma partícula, massa igual a 2,0 kg, em movimento circular uniformemente variado de raio igual a 1,0m. Sabendo-se que no instante $t = 1,0$ s a sua velocidade angular é de 3,0 rad/s e que no instante $t = 4,0$ s é de 6,0 rad/s, o módulo da aceleração linear resultante ($|\vec{a}|$), em m/s^2 , em $t = 2,0$ s, é:

- a) 16 b) $\sqrt{257}$
c) $2\sqrt{50}$ d) $2\sqrt{60}$
e) 25



QUESTÃO 02

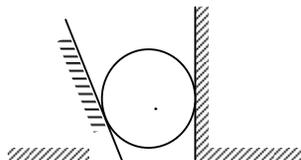
Analise a seguinte informação: sobre um bloco de massa igual a 4,0 kg há uma força resultante de módulo igual a 16 N. Podemos supor, com esta informação, várias situações em que o bloco poderá se apresentar. Indique, entre as situações abaixo citadas, aquela em que o bloco não poderá se apresentar.

- a) O bloco desloca-se em linha reta e sua velocidade aumenta de 4,0 m/s em cada segundo
b) O bloco desloca-se com velocidade constante, em módulo, de 4,0 m/s numa circunferência de raio igual a 4,0 m.
c) O bloco descreve movimento circular uniforme
d) A variação do momento linear do bloco, nos primeiros dois segundos do movimento, é de 30 kg.m/s.
e) O bloco desloca-se em linha reta e sua velocidade diminui de 4,0 m/s em cada segundo.

QUESTÃO 03

Um cilindro homogêneo de peso igual a 100N apoia-se sobre uma parede vertical lisa (sem atrito) e sobre um plano inclinado de 60° em relação à horizontal. Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre o cilindro e o plano inclinado é igual a 0,2, o módulo da força (em newtons) que a parede vertical exerce sobre o cilindro é de

- a) 100 b) 200
c) $200\sqrt{3}$ d) $120\sqrt{3}$
e) $100\sqrt{3}$

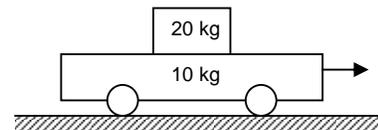


QUESTÃO 04

Os coeficientes de atrito entre o bloco de massa igual a 20 kg e o carrinho de massa igual a 10 kg são: $\mu_E =$

0,20 e $\mu_C = 0,12$. Considere uma força constante \vec{F} de módulo igual a 100 N aplicada no carrinho. Desprezando-se o atrito entre o carrinho e o solo e usando $g = 10 m/s^2$, aceleração (em m/s^2) do bloco em relação ao carrinho tem módulo igual a

- a) 1,2
b) 7,6
c) 6,4
d) 10
e) zero



QUESTÃO 05

Uma roda rola, sem escorregar, em um solo horizontal. O seu centro de massa possui velocidade constante de 8 m/s em relação ao solo. O módulo da velocidade (em m/s) do ponto A, situado na periferia da roda, é de

- a) 8 b) $8\sqrt{3}$ c) $8\sqrt{2}$ d) 16 e) $8(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

QUESTÃO 06

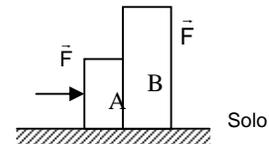
Um projétil é disparado de uma arma de fogo com a velocidade inicial de 680 m/s. No dia do lançamento, o som se propagava com movimento uniforme e velocidade $v_{som} = 1224$ km/h. O ângulo de tiro θ (em graus), com a horizontal, para que o projétil atinja o alvo situado no plano horizontal de lançamento no mesmo instante que o som, é de

- a) 45 b) 30 c) 55 d) 75 e) 60

QUESTÃO 07

Na figura a seguir, os blocos A e B, inicialmente em repouso, possuem pesos iguais a 50 N e 100 N, respectivamente. O coeficiente de atrito entre o bloco B e o chão. Sabendo-se que a força \vec{F} tem módulo igual a 35 N e que o bloco B adquire energia cinética de 20 joules após percorrer 2,0 metros, o coeficiente de atrito entre o bloco A e o chão vale

- a) 0,2 b) 0,1
c) 0,15 d) 0,25
e) 0,30



QUESTÃO 08

Determine a que profundidade (em metros), num líquido de massa específica a $8,0 \times 10^2$ kg/m³ e com temperatura constante, deve ser transportada uma bolha de ar, a fim de que o empuxo exercido

- a) \vec{F}_1 b) \vec{F}_2 c) \vec{F}_3 d) \vec{F}_4 e) \vec{F}_5

QUESTÃO 16

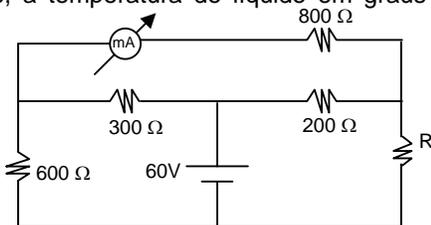
Um chuveiro elétrico foi projetado para a tensão (diferença de potencial) de 220 V, consumindo então uma potência de 2,00 kW. Por engano, instala-se o chuveiro na tensão de 110 V. Admitindo-se que a resistência elétrica do chuveiro permaneça constante, a energia consumida (em kWh) durante meia-hora, é de

- a) 2,00 b) 1,00 c) 0,500 d) 0,250 e) 4,00

QUESTÃO 17

Na figura abaixo, o gerador de corrente contínua possui resistência interna desprezível e o miliamperímetro indica corrente elétrica igual a zero. Um recipiente, de capacidade térmica desprezível, contém 20 gramas de um líquido cujo calor específico médio é de 4,0 Joules/grama °C e cuja temperatura é de 23° C. O resistor “R” é então, completamente imerso neste líquido. Desprezando-se a perda de calor para o meio exterior e decorridos 100 segundos após a imersão, a temperatura do líquido em graus Celsius, é de

- a) 28
b) 33
c) 46
d) 23
e) 25



QUESTÃO 18

Um capacitor plano de placas paralelas é carregado por intermédio de uma bateria. Desliga-se a bateria e, em seguida, com o capacitor carregado, afastam-se suas placas até uma distância igual ao dobro da anterior. Desprezando os efeitos de bordas, podemos afirmar que a

- a) carga nas placas se reduz à metade e a energia armazenada no capacitor dobra
b) diferença de potencial entre as placas não se altera e a energia armazenada se reduz à metade
c) diferença de potencial entre as placas e a energia armazenada dobram
d) carga elétrica nas placas e a energia armazenada não se alteram
e) diferença de potencial entre as placas e a energia armazenada não se alteram.

QUESTÃO 19

Um elétron abandonado no ponto B situado no interior de um campo elétrico uniforme. O vetor campo elétrico possui a mesma direção do segmento de reta AC e sentido desconhecido. Sabendo-se que a carga elétrica do elétron é $-1,6 \times 10^{-19}$ Coulombs e

desprezando os efeitos da gravidade e do ar atmosférico, considere as afirmativas abaixo:

I- Se o elétron vai de B para C, o campo elétrico está orientado para a esquerda e a aceleração do elétron em C é zero, pois o campo elétrico é uniforme.

II- Se o elétron vai de B para A, o campo elétrico está orientado para a direita e a aceleração do elétron em A depende da distância entre B e A.

III- Se o elétron vai de B para A, o potencial elétrico em A é maior que em B, estando o campo elétrico orientado para a direita.

IV- Se o módulo da diferença de potencial entre B e C é de 4 volts, o elétron atinge o ponto C com energia cinética de $6,4 \times 10^{-19}$ Joules, sendo o potencial elétrico em C maior que em B.

V- As direções paralelas ao segmento de reta AC são linhas equipotenciais onde o efeito do campo elétrico sobre o elétron é o mesmo encontrado ao longo de AC. São corretas



- a) III e IV b) I, III e V c) I e IV
d) II, III e IV e) II, III, IV e V

QUESTÃO 20

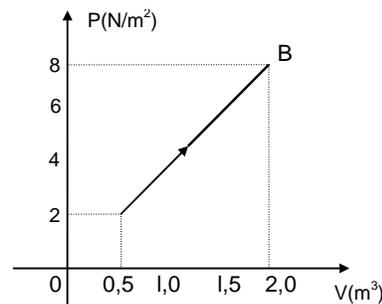
Um recipiente fechado, dotado de uma válvula, contém uma certa massa de um gás perfeito. O recipiente é, então, aquecido continuamente. No instante em que a temperatura absoluta triplica de valor, a válvula abre e o gás escapa até a sua pressão voltar ao valor inicial, sem haver, no entanto, mudança na temperatura final. Em tais condições, a perda percentual de massa do gás, é de aproximadamente

- a) 30% b) 50% c) 70% d) 10% e) 7%

QUESTÃO 21

O diagrama abaixo indica uma transformação gasosa de A para B de um gás perfeito monoatômico, cuja temperatura inicial (em A) é de 300 K. nesta transformação, o calor trocado (em cal), é de Dados: 1 cal \cong 4,0 J

- a) 2,5
b) 7,5
c) 10
d) 45/2
e) 65/2



QUESTÃO 22

Considere as seguintes afirmativas:

I- Para que ocorra reflexão total é preciso que a luz se propague de um meio mais refringente para outro menos refringente, qualquer que seja o ângulo de incidência.

II- O índice de refração da água é maior do que ar atmosférico. Isto significa que a frequência de uma certa luz monocromática é maior na água do que no ar.

III- Um raio luminoso, propagando-se no ar, incide perpendicularmente sobre uma esfera de vidro. O raio refratado passará, obrigatoriamente, pelo centro da esfera.

IV- Uma colher de plástico transparente, cheia d'água, pode funcionar como lente convergente. São corretas

- a) III e IV b) I, II e III c) II e IV d) I, III e IV e) I

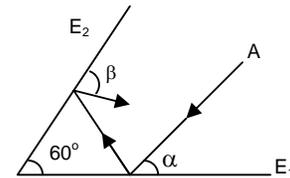
QUESTÃO 23

Ao dobrarmos a frequência com que vibra a fonte de ondas produzidas na água, numa experiência em um tanque de ondas, verificamos que

- a) aumenta o período
b) o comprimento de onda se reduz à metade
c) aumenta a velocidade da onda
d) diminui a velocidade da onda
e) dobra o comprimento de onda

QUESTÃO 24

Na figura abaixo, temos dois espelhos planos E_1 e E_2 , cujas superfícies refletoras formam entre si um ângulo de 60° . Está representada também, uma fonte luminosa puntiforme A e um raio de luz que, partindo de A, reflete-se sucessivamente em E_1 e E_2 . A relação entre os ângulos α e β , vale



- a) $\alpha + \beta = 90^\circ$
b) $\alpha = \beta - 60^\circ$
c) $\beta = 120^\circ + \alpha$
d) $\alpha = \beta$
e) $\alpha = 120^\circ - \beta$

QUESTÃO 25

Uma corda, fixa nos dois extremos, possui massa igual a 20g e densidade linear de 4×10^{-2} kg/m. Sabendo-se que vibra em ressonância com um diapasão que oscila na frequência de 400 Hz e que a onda estacionária que a percorre possui ao todo cinco nós, a força que traciona a corda tem módulo (em newtons), de

- a) 256 b) 400 c) 800 d) 160 e) 200