

**COMENTÁRIO PROVA DA BR – DISTRIBUIDORA – 2015 -
CESGRANRIO****PROVA TÉCNICO EM OPERAÇÃO JÚNIOR**

25. Com base na segunda lei de Newton, se a um corpo de 50 kg de massa é aplicada uma força de 1,0 kN, esse corpo é acelerado de

- (A) 10 cm/s²
- (B) 20 cm/s²
- (C) 10 m/s²
- (D) 20 m/s²
- (E) 50 cm/s²

Resposta: item D.

Comentário:

Basta aplicar a segunda lei de newton direto nos dados fornecidos pela questão:

$$F_r = m.a$$
$$1.000 = 50.a$$
$$a = 20m / s^2$$

26. Durante a operação de descida de um engradado de 80 kg, um guindaste impõe ao engradado uma aceleração de 2m/s². Nessa condição, considerando g = 10 m/s², a força, em N, atuante no único cabo de sustentação do engradado vale

- (A) 160
- (B) 400
- (C) 640
- (D) 800
- (E) 960

Resposta: item C.

Comentário:

Nessa questão, segundo alguns candidatos faltou mencionar se o movimento de descida da carga era acelerado ou retardado. Entendemos

que a aceleração está no mesmo sentido do movimento, ou seja, trata-se de um movimento de descida acelerado, o que nos permite escrever:

$$F_r = m.a$$

$$P - T = m.a$$

$$800 - T = 80.2$$

$$T = 800 - 160 = 640N$$

27. Ao retirar um equipamento de uma estante, um operador se desequilibra e o deixa cair de uma altura de 1,8 m do piso. Considerando se que inicialmente a velocidade do equipamento na direção vertical seja nula e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade de impacto do equipamento com o piso, em m/s, é

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 10

Resposta: item C.

Comentário:

Nesse caso, temos um problema simples de queda livre, em que basta aplicarmos a fórmula da velocidade final em queda livre, vista em nossas aulas.

$$V = \sqrt{2.g.h}$$

$$V = \sqrt{2.10.1,8}$$

$$V = \sqrt{36}$$

$$V = 6m / s$$

28. Um mergulhador realiza um reparo em um poço de petróleo no mar a uma profundidade de 50 m. Considerando-se a massa específica da água do mar igual a 1.000 kg/m^3 , o valor da pressão manométrica atuante no corpo do mergulhador, em kPa, está na faixa de

- (A) 100 a 200
- (B) 200 a 400
- (C) 400 a 600
- (D) 600 a 800
- (E) 800 a 1.000

Resposta: item C.

Comentário:

Basta aplicarmos a fórmula da pressão da coluna de água que estará acima do mergulhador:

$$P = d.g.h$$

$$P = 1.000.10.50$$

$$P = 500kPa$$

29. Se três lâmpadas de mesma resistência (R) são conectadas, em paralelo, a uma fonte de alimentação V, a corrente que passa por cada lâmpada é expressa por

- (A) V/R
- (B) $3V/R$
- (C) $V/(3R)$
- (D) $2V/R$
- (E) $V/(2R)$

Resposta: item A.

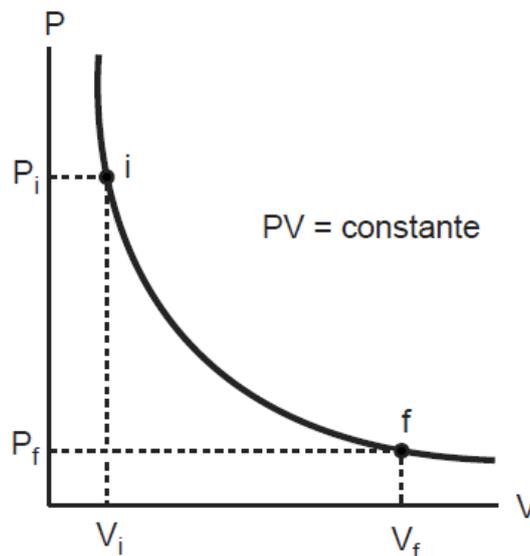
Comentário:

Nesse caso devemos lembrar que a corrente irá se dividir igualmente em cada lâmpada, ou seja como cada uma ficará sujeita a mesma DDP, uma vez que estão associadas em paralelo, basta aplicar a primeira lei de ohm:

$$V = R.i$$

$$i = \frac{V}{R}$$

33.



SERWAY, R. A., Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, v.2.

A Figura acima ilustra o diagrama PV para um processo de um gás ideal de um estado inicial i até um estado final f . A curva apresentada é uma hipérbole. Tal processo corresponde a uma

- (A) expansão isocórica
- (B) expansão isotérmica
- (C) expansão isobárica
- (D) compressão isoentrópica
- (E) compressão adiabática

Resposta: item B.

Comentário:

Nesse caso, temos uma expansão, pois o volume final aumenta em relação ao inicial. E a temperatura é constante, basta notar que o gráfico é uma hipérbole, o que garante $P.V = K$, ou seja, a temperatura é constante.

34. Uma superfície à temperatura T na escala Kelvin emite energia radiante a uma taxa

- (A) inversamente proporcional à área da superfície e à quarta potência de sua temperatura.

(B) inversamente proporcional à área da superfície e diretamente proporcional à quarta potência de sua temperatura.

(C) diretamente proporcional à área da superfície e à quarta potência de sua temperatura.

(D) diretamente proporcional à área da superfície e inversamente proporcional à quarta potência de sua temperatura.

(E) diretamente proporcional à área da superfície e inversamente proporcional à terceira potência de sua temperatura.

Resposta: item C.

Comentário:

Quanto maior a área da superfície, maior será a energia irradiada por ela e também será proporcional à quarta potência da temperatura.

Observe a lei de Stefan-Boltzmann:

$$Pot = e \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4$$

41. Para estimar o nível de água h , presente no interior de um reservatório, foi instalado um manômetro em sua base, de modo que, ao ser medida a pressão p , o nível h ficava determinado pela relação $h = K \cdot p$. Sabe-se, pela hidrostática, que $p = \rho g h$; logo, $K = 1/\rho g$ possui como unidades

- (A) m/Pa
- (B) $m^2 \cdot s/kg$
- (C) m/N
- (D) $m \cdot s^2/kg$
- (E) m^2/Pa

Resposta: item A.

Comentário:

Nesse caso, basta substituir ρ pelo respectivo valor oriundo da fórmula e após pelas unidades de cada grandeza:

$$K = \frac{1}{\rho \cdot g} = \frac{1}{\frac{P}{g \cdot h} \cdot g} = \frac{h}{P} = m / Pa$$

PROVA DE TÉCNICO EM QUÍMICA

40. Um carro e uma motocicleta trafegam por uma estrada. A massa do carro é o dobro da massa da motocicleta. Num determinado instante, o carro e a motocicleta possuem a mesma energia cinética. Nesse instante, a razão $v_{\text{motocicleta}} / v_{\text{carro}}$ entre as velocidades da motocicleta e do carro vale

- (A) 0,5
- (B) 1
- (C) 2
- (D) $1/\sqrt{2}$
- (E) $\sqrt{2}$

Resposta: item E.

Comentário:

Vamos agora igualar as energias cinéticas de cada um dos corpos:

$$\begin{aligned} E_{\text{motocicleta}} &= E_{\text{carro}} \\ \frac{m_{\text{moto}} \cdot V_{\text{moto}}^2}{2} &= \frac{m_{\text{carro}} \cdot V_{\text{carro}}^2}{2} \\ V_{\text{moto}}^2 &= 2 \cdot V_{\text{carro}}^2 \\ \frac{V_{\text{moto}}^2}{V_{\text{carro}}^2} &= 2 \\ \frac{V_{\text{moto}}}{V_{\text{carro}}} &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

41. O veículo explorador de Marte, Opportunity, aterrisou em Marte em 2004, para explorações geológicas. Medidos na superfície da Terra, antes do envio, a massa do veículo foi de 180 kg e seu peso 1.760 N. A aceleração da gravidade na superfície de Marte é menor do que a da Terra: equivale aproximadamente a 0,4 vezes a aceleração da gravidade da Terra. Em Marte, a massa e o peso do veículo valem

- (A) 18 kg e 700 N
- (B) 72 kg e 700 N
- (C) 72 kg e 1.760 N
- (D) 180 kg e 700 N
- (E) 180 kg e 1.760 N

Resposta: item D.

Comentário:

Vamos utilizar a aceleração da gravidade igual a $9,8\text{m/s}^2$ para encontrar a massa do corpo, que é a mesma em qualquer lugar. Após isso vamos aplicar o fato de que a gravidade no planeta X é 0,4 vezes a gravidade da Terra.

$$P_T = m.g_T$$

$$1760 = m.9,8$$

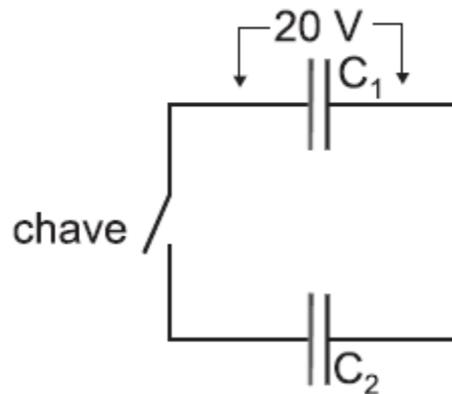
$$m = 180\text{kg}$$

$$P_X = m.g_X$$

$$P_X = 180.0,4.9,8$$

$$P_X = 705\text{N}$$

42.



Em um circuito, dois capacitores estão ligados entre si como na Figura acima. O capacitor C_1 está carregado, e a diferença de potencial elétrico entre suas placas é de 20 V. A chave é fechada, e aguarda-se até que o equilíbrio eletrostático seja atingido; a diferença de potencial entre as placas do capacitor C_1 diminui para 12 V. Após o equilíbrio eletrostático, qual a diferença de potencial entre as placas do capacitor C_2 ?

- (A) 0 V
- (B) 8 V
- (C) 10 V
- (D) 12 V
- (E) 20 V

Resposta: item D.

Comentário:

Os capacitores estarão ligados entre si por meio de uma conexão em série. Haverá uma redistribuição das cargas, de modo que o capacitor descarregado ficará com a mesma carga do capacitor carregado. Não haverá mais fluxo de cargas e a DDP entre eles será a mesma, ou seja, 12V.

44. Um objeto está descendo um plano inclinado com velocidade constante. Nesse movimento,

- (A) há uma força resultante diferente de zero agindo sobre o objeto.
- (B) a força peso do objeto não está realizando trabalho.
- (C) o atrito do objeto com o plano tem valor idêntico ao da projeção da força peso do objeto na direção do movimento.
- (D) a energia cinética do objeto está aumentando.
- (E) não há atrito agindo sobre o objeto.

Resposta: item C.

Comentário:

Haverá uma força contrária ao movimento do corpo na direção do plano, que é a força de atrito, paralela ao plano e contrária ao movimento, essa força de atrito está sendo equilibrada pela força peso na direção do plano.

45. Em um recipiente, coloca-se uma massa m de um líquido, e observa-se que ao fornecer uma quantidade de calor Q ao líquido, a sua temperatura T aumenta de um valor ΔT . Se for colocada em outro recipiente idêntico ao primeiro uma massa $3m$ do mesmo líquido, para que a temperatura do líquido no segundo recipiente aumente de um valor $\Delta T/2$, é necessário fornecer a ele uma quantidade de calor

- (A) $3Q$
- (B) $2Q$
- (C) $3Q/2$
- (D) $2Q/3$
- (E) $Q/3$

Resposta: item C.

Comentário:

Vamos aplicar a fórmula do calor sensível nas duas oportunidades:

$$Q = m.c.\Delta T$$
$$Q' = 3m.c.\frac{\Delta T}{2} = \frac{3}{2}.m.c.\Delta T$$
$$Q' = \frac{3}{2}.Q$$

46. As especificações técnicas de uma torradeira estabelecem que, ao ser conectada a uma tomada de 120 V, a torradeira tem uma corrente de 10 A por ela percorrida. Qual é, em ohm, o valor estimado para a resistência dessa torradeira?

- (A) 1.200
- (B) 12
- (C) 1,2
- (D) 0,1
- (E) 0

Resposta: item B.

Comentário:

Aqui basta aplicar a fórmula da primeira lei de ohm:

$$R = \frac{U}{i}$$
$$R = \frac{120}{10} = 12\Omega$$

47. É possível aproximar os dedos a alguns centímetros da parte lateral da chama de uma vela acesa, durante alguns segundos, sem queimá-los. Mas colocar os dedos a alguns centímetros exatamente sobre a chama da vela pode provocar queimaduras, rapidamente. Isso é explicado porque

- (A) a convecção do ar acima da chama da vela facilitará a transmissão do calor.
- (B) a radiação térmica da chama da vela se propaga apenas verticalmente.
- (C) a energia térmica gerada numa combustão é ejetada apenas para cima da vela.
- (D) o ar é um bom condutor de calor na direção vertical.
- (E) o ar possui alto calor específico para a condução e baixo calor específico para a convecção.

Resposta: item A.

Comentário:

Nesse caso, a parte superior à chama ficará sujeita a uma zona de convecção, que nada mais é do que a troca de calor (propagação de calor) por meio de correntes de convecção.

A parte superior ao ficar mais quente, subirá, dando origem a uma corrente de convecção que fará o calor se propagar, ajudando a irradiação.

48. Os raios gama podem ser entendidos como radiação eletromagnética de frequência mais alta que a dos raios X. A radiação gama

- (A) origina-se no decaimento de elétrons em camadas mais internas dos átomos.
- (B) origina-se em decaimentos radioativos no interior dos núcleos dos átomos.
- (C) possui menos energia que os raios X.
- (D) é menos penetrante que os raios X.
- (E) é uma radiação não ionizante.

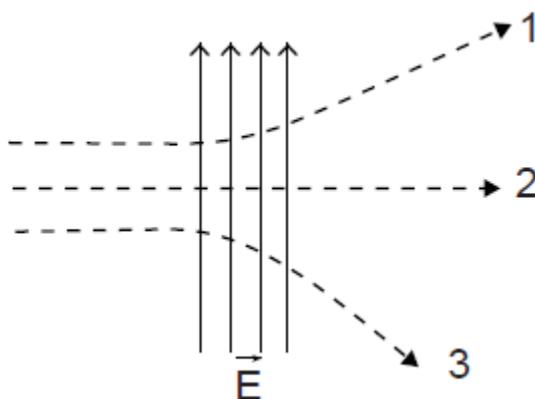
Resposta: item B.

Comentário:

Nesse caso, os raios gama são oriundos de decaimentos radioativos, que ocorrem nos núcleos de átomos.

Questão simples, apenas de definição das partículas que são geradas pro meio da ação radioativa de alguns núcleos.

49. Alguns núcleos atômicos podem emitir radiação, e ela é de três tipos: radiação alfa, radiação beta e radiação gama. A radiação alfa é constituída por partículas α , núcleos do átomo de He, a radiação beta é constituída por elétrons, e a radiação gama, por fótons de alta energia. Em um laboratório, estão sendo medidas propriedades de partículas radioativas, e um feixe passa por uma região com um campo elétrico. Na Figura, estão representadas as linhas de força do campo elétrico e, em tracejado, três trajetórias.



A identificação possível das partículas que descrevem as trajetórias 1, 2 e 3, respectivamente, é:

- (A) alfa, beta e gama
- (B) alfa, gama e beta
- (C) gama, beta e alfa
- (D) gama, alfa e beta

(E) beta, gama e alfa

Resposta: item B.

Comentário:

Nessa questão vamos apenas verificar pelo campo elétrico e pela direção dos movimentos das partículas.

A partícula 1 vai na mesma direção do campo, logo deve ter carga positiva, ou seja, deve ser uma partícula alfa.

A partícula 2 não sofre desvio, então não deve ter carga elétrica, logo deve ser a radiação gama.

Por fim, a partícula 3 sofre desvio contrário ao campo, logo deve ser uma partícula negativa. Ou seja, partícula beta.

50. Três barras são feitas de diferentes materiais: uma de chumbo, outra de cobre e a terceira de aço. As barras têm cores e espessuras idênticas, e estão à mesma temperatura, 20 °C. Nessa temperatura, as três barras possuem o mesmo comprimento. Os coeficientes de dilatação térmica dos três materiais estão apresentados na Tabela abaixo.

substância	coeficiente de dilatação linear ($10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)
chumbo	29
cobre	17
aço	11

As três barras são aquecidas até atingir a temperatura de 70 °C. As imagens das barras, a esta temperatura, estão representadas na Figura abaixo.

B1 

B2 

B3 

As substâncias que compõem as barras B1, B2 e B3 são, respectivamente,

- (A) aço, chumbo e cobre
- (B) aço, cobre e chumbo
- (C) chumbo, cobre e aço
- (D) cobre, chumbo e aço
- (E) cobre, aço e chumbo

Resposta: item A.

Comentário:

Nesse problema, basta verificar que a dilatação é diretamente proporcional ao coeficiente de dilatação.

Logo, B1 deve ser o de menor coeficiente, B2 o de maior e B3 o intermediário, basta olhar as figuras.

Forte abraço.

Prof. Vinícius Silva.