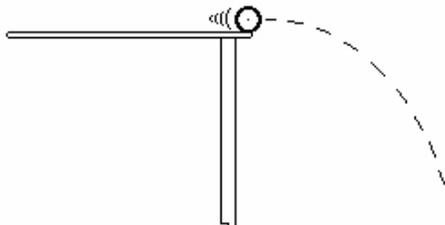


FÍSICA

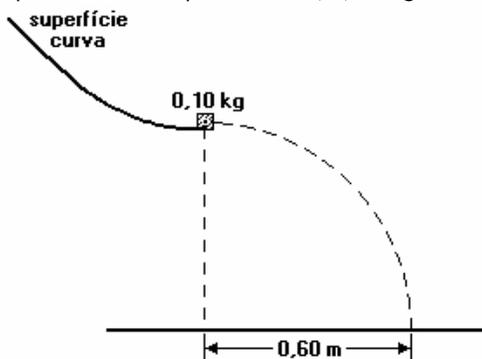
21 Uma pequena esfera rola sobre a superfície plana e horizontal de uma mesa, como mostra a figura adiante:



Desprezando a resistência oferecida pelo ar, pode-se afirmar que, durante o movimento de queda da esfera, após abandonar a superfície da mesa, permanecem constantes:

- (A) a aceleração e a força que age na esfera.
- (B) a aceleração e a quantidade de movimento da esfera.
- (C) a velocidade e a força que age na esfera.
- (D) a velocidade e a quantidade de movimento da esfera.
- (E) a velocidade e a aceleração da esfera.

22 Um bloco de massa $0,10\text{kg}$ desce ao longo da superfície curva mostrada na figura adiante, e cai num ponto situado a $0,60\text{m}$ da borda da superfície, $0,40\text{s}$ depois de abandoná-la. Desprezando-se a resistência oferecida pelo ar, pode-se afirmar que o módulo (intensidade) da quantidade de movimento do bloco, no instante em que abandona a superfície curva, é, em $\text{kg}\cdot\text{m/s}$:



- (A) $0,10$.
- (B) $0,15$.
- (C) $0,20$.
- (D) $0,25$.
- (E) $0,30$.

23 Num certo instante, um corpo em movimento tem energia cinética de 100 joules , enquanto o módulo de sua quantidade de movimento é $40\text{kg}\cdot\text{m/s}$. A massa do corpo, em kg , é:

- (A) $5,0$.
- (B) $8,0$.
- (C) 10 .
- (D) 16 .
- (E) 20 .

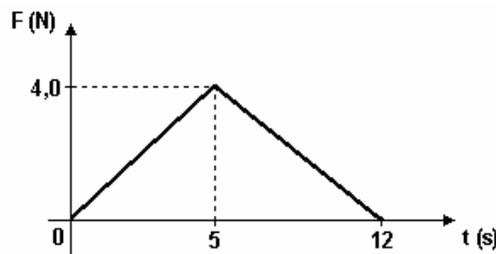
24 Dois patinadores, um de massa 100kg e outro de massa 80kg , estão de mãos dadas em repouso sobre uma pista de gelo, onde o atrito é desprezível. Eles empurram-se mutuamente e deslizam na mesma direção, porém em sentidos opostos. O patinador de 100kg adquire uma velocidade de 4m/s . A velocidade relativa de um dos patinadores em relação ao outro é, em módulo, igual a:

$m = 80\text{ kg}$ $M = 100\text{ kg}$



- (A) 5m/s .
- (B) 4m/s .
- (C) 1m/s .
- (D) 9m/s .
- (E) 20m/s .

25 No instante $t = 0$, um corpo de massa $3,0\text{kg}$ está em repouso sobre uma superfície horizontal de atrito desprezível. É, então, aplicada ao corpo uma força de direção horizontal e intensidade F variável com o tempo t , conforme representa o gráfico. A velocidade, em m/s , adquirida pelo corpo, vale, no instante $t = 12\text{s}$:

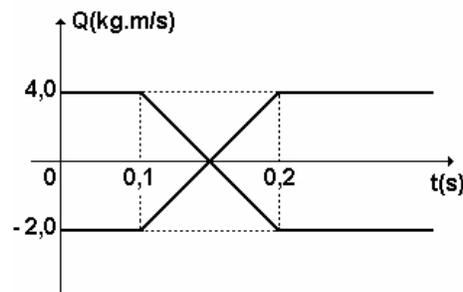


- (A) 8 .
- (B) 12 .
- (C) 16 .
- (D) 20 .
- (E) 24 .

26 Um canhão de 150kg , em repouso sobre o solo, é carregado com um projétil de $1,5\text{kg}$. Se o atrito entre o canhão e o solo é nulo e se a velocidade do projétil em relação ao solo, imediatamente após o disparo, é de 150m/s , então, a velocidade inicial do recuo do canhão é, em m/s :

- (A) $0,015$.
- (B) $0,15$.
- (C) $1,5$.
- (D) 15 .
- (E) 150 .

27 O gráfico a seguir representa, em um certo sistema de referência, os valores das quantidades de movimento de duas esferas iguais, de massa $2,0\text{kg}$ cada, que se movem sobre uma mesma reta e realizam um choque central. De acordo com o gráfico, é correto afirmar que:



- (A) a energia cinética de cada esfera se conservou no choque.
- (B) a quantidade de movimento de cada esfera se conservou no choque.
- (C) o choque foi totalmente inelástico.
- (D) o choque foi parcialmente elástico, com coeficiente de restituição 0,5.
- (E) o choque foi perfeitamente elástico.

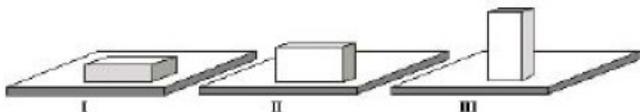
23 Na casa de Petúnia há uma caixa-d'água cúbica, de lado igual a 2,0m, cuja base está a 4,0m de altura, em relação ao chuveiro. Depois de a caixa estar cheia, uma bóia veda a entrada da água. Num certo dia, Petúnia ouve, no noticiário, que o mosquito transmissor da dengue põe ovos também em água limpa. Preocupada com esse fato, ela espera a caixa encher o máximo possível e, então, veda-a completamente, inclusive os sangradouros. Em seguida, abre a torneira do chuveiro para um banho, mas a água não sai. Isso ocorre porque, como a caixa está toda vedada:

- (A) a parte acima do nível da água, dentro da caixa, torna-se vácuo, e a tendência é a água subir, e, não, descer.
- (B) a força da gravidade não atua na água e, portanto, esta não desce.
- (C) não há nem gravidade nem pressão interna dentro da caixa.
- (D) a pressão atmosférica na saída da água no chuveiro é maior que a pressão de saída da água da caixa-d'água.
- (E) existe muita sujeira no cano.

29 O casco de um submarino suporta uma pressão externa de até 12,0 atm sem se romper. Se, por acidente, o submarino afundar no mar, a que profundidade, em metros, o casco se romperá?

- (A) 100; (D) 130;
- (B) 110; (E) 140.
- (C) 120;

30 As figuras mostram um mesmo tijolo, de dimensões 5cm × 10cm × 20cm, apoiado sobre uma mesa de três maneiras diferentes. Em cada situação, a face do tijolo que está em contato com a mesa é diferente.



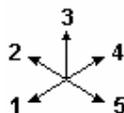
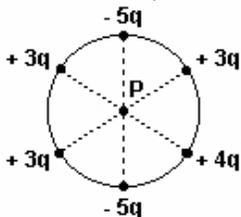
As pressões exercidas pelo tijolo sobre a mesa nas situações I, II e III são, respectivamente, p_1 , p_2 e p_3 .

Com base nessas informações, é **correto** afirmar que:

- (A) $p_1 = p_2 = p_3$. (D) $p_1 > p_2 > p_3$.
- (B) $p_1 < p_2 < p_3$. (E) $p_1 = 2p_2 = \sqrt{p_3}$.
- (C) $p_1 < p_2 > p_3$.

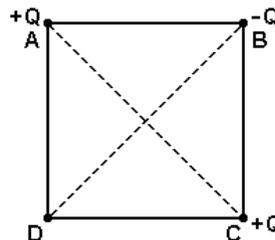
31 Considere a distribuição de cargas elétricas e os vetores 1, 2, 3, 4 e 5, representados a seguir.

Essa distribuição de cargas elétricas cria um campo elétrico no ponto P, que é mais bem representado pelo vetor:



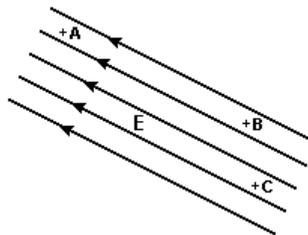
- (A) 1. (D) 4.
- (B) 2. (E) 5.
- (C) 3.

32 Três cargas puntiformes +Q, -Q e +Q estão fixas nos vértices A, B e C de um quadrado, conforme a figura. Abandonando uma quarta carga +Q no vértice D, ela:



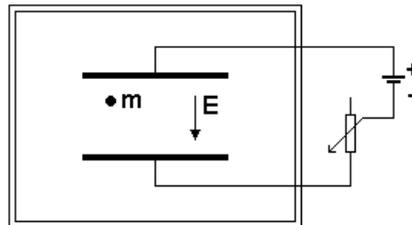
- (A) se desloca na direção DC, afastando-se de Q.
- (B) se desloca na direção DA, aproximando-se de Q.
- (C) permanece em equilíbrio.
- (D) se desloca na direção DB, afastando-se de -Q.
- (E) se desloca na direção DB, aproximando-se de -Q.

33 Considere o campo elétrico uniforme, E, representado pelo conjunto de linhas de força na figura abaixo. Sobre o potencial elétrico nos pontos A, B e C, marcados com o sinal (+), é correto afirmar que:



- (A) o potencial elétrico é o mesmo em todos os pontos.
- (B) o potencial elétrico do ponto A é igual ao do ponto B.
- (C) o potencial elétrico do ponto A é igual ao do ponto C.
- (D) o potencial elétrico do ponto B é maior que o do ponto C.
- (E) o potencial elétrico do ponto A é menor que o do ponto B.

34 Milikan determinou o valor da carga elétrica elementar (carga elétrica do elétron, q) com um experimento representado pelo desenho abaixo. Uma pequena gota de óleo de massa m está em equilíbrio, sob a ação do campo gravitacional e do campo elétrico de módulo E, vertical, uniforme e orientado para baixo. O experimento é desenvolvido em uma região que pode ser considerada como vácuo. Qual das alternativas abaixo está correta?

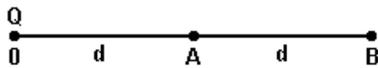


- (A) A carga total da gota é mg/E e é positiva.
- (B) A diferença entre o número total de prótons e elétrons, na gota, é dada por $mg/(Eq)$.
- (C) A carga elétrica total da gota é $E/(mg)$ e é positiva.
- (D) O número total de elétrons na gota é $Eq/(mg)$.
- (E) A força gravitacional sobre a gota é nula.

35 Uma partícula de massa m e carga q é liberada, a partir do repouso, num campo elétrico uniforme de intensidade E. Supondo que a partícula esteja sujeita exclusivamente à ação do campo elétrico, a velocidade que atingirá t segundos depois de ter sido liberada será dada por:

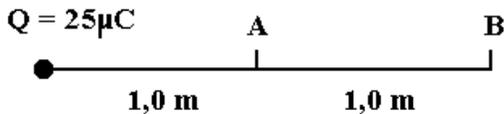
- (A) $q E t/m$. (D) $E t/q m$.
- (B) $m t/q E$. (E) $t/q m E$.
- (C) $q m t/E$.

36 Considere uma carga puntiforme Q, fixa no ponto O, e os pontos A e B, como mostra a figura a seguir. Sabe-se que os módulos do vetor campo elétrico e do potencial elétrico gerados pela carga no ponto A valem, respectivamente, E e V. Nessas condições, os módulos dessas grandezas no ponto B valem, respectivamente:



- (A) $4E$ e $2V$. (D) $E/2$ e $V/4$.
 (B) $2E$ e $4V$. (E) $E/4$ e $V/2$.
 (C) $E/2$ e $V/2$.

37 Um partícula eletrizada com carga $q = 1\mu\text{C}$ e massa 1g é abandonada em repouso, no vácuo ($k = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$), num ponto A distante $1,0\text{m}$ de outra carga $Q = 25\mu\text{C}$, fixa. A velocidade da partícula, em m/s , quando passa pelo ponto B, distante $1,0\text{m}$ de A, é:

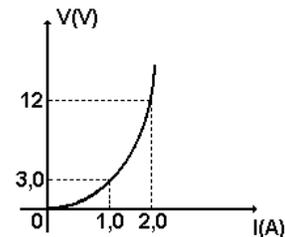


- (A) 1. (D) 10.
 (B) 5. (E) 15.
 (C) 8.

38 Quando uma diferença de potencial é aplicada aos extremos de um fio metálico, de forma cilíndrica, uma corrente elétrica " i " percorre esse fio. A mesma diferença de potencial é aplicada aos extremos de outro fio, do mesmo material, com o mesmo comprimento, mas com o dobro do diâmetro. Supondo os dois fios à mesma temperatura, qual será a corrente elétrica no segundo fio?

- (A) i ; (D) $4i$;
 (B) $2i$; (E) $i/4$.
 (C) $i/2$;

39 Um condutor, ao ser submetido a uma diferença de potencial variável, apresenta o diagrama $V \times I$ representado a seguir. Sobre esse condutor, considerando a temperatura constante, é correto afirmar que:



- (A) é ôhmico, e sua resistência elétrica é $3,0\Omega$.
 (B) é ôhmico, e sua resistência elétrica é $6,0\Omega$.
 (C) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é $3,0\Omega$ quando a intensidade da corrente elétrica é $1,0\text{A}$.
 (D) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é $3,0\Omega$ quando a intensidade da corrente elétrica é $2,0\text{A}$.
 (E) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é $6,0\Omega$ quando a intensidade da corrente elétrica é $1,0\text{A}$.

40 Normalmente, as distâncias entre os fios (desencapados) da rede elétrica de alta tensão são inferiores às distâncias entre as pontas das asas de algumas aves quando em voo. Argumentando que isso pode causar a morte de algumas aves, ecologistas da região do Pantanal Mato-grossense têm criticado a empresa de energia elétrica da região. Em relação a esta argumentação, pode-se afirmar que:

- (A) os ecologistas não têm razão, pois se sabe que é nula a resistência elétrica do corpo de uma ave.
 (B) os ecologistas têm razão, pois a morte de uma ave poderá se dar com sua colisão com um único fio e, por isso, a maior proximidade entre os fios aumenta a probabilidade desta colisão.
 (C) os ecologistas têm razão, uma vez que, ao encostar simultaneamente em dois fios, uma ave provavelmente morrerá eletrocutada.
 (D) os ecologistas não têm razão, uma vez que, ao encostar simultaneamente em dois fios, uma ave nunca morrerá eletrocutada.
 (E) os ecologistas não têm razão, pois se sabe que o corpo de uma ave é um isolante elétrico, não permitindo a passagem de corrente elétrica.