

PROVA DE FÍSICA I

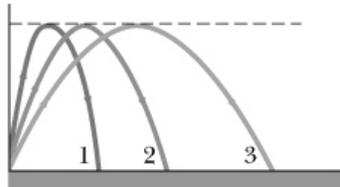
01. Na equação abaixo, x é a distância, e t , o tempo no SI:

$$x = c_1 + c_2 t + c_3 t^2 + c_4 e^{-c_5 t} \text{sen}(c_6 t)$$

As constantes devem ter dimensões respectivas:

- A) $L, LT^{-1}, LT^{-2}, L, T^{-1}, T^{-1}$
 B) $L^2, LT^{-1}, L^2 T^{-2}, L, L, T^{-1}$
 C) $L, LT^{-1}, L^2 T^{-2}, L, L, T^{-1}$
 D) $L, LT^{-2}, LT^{-1}, L^2, LT^{-1}, T$
 E) $LT^{-1}, L, LT^{-2}, L^{-1}, L^{-1}, T^2$

02. A figura abaixo mostra três trajetórias possíveis para uma bola de futebol chutada a partir do chão. Ignorando os efeitos do ar, os tempos de voo para cada uma das três trajetórias são, respectivamente, t_1, t_2 e t_3 .

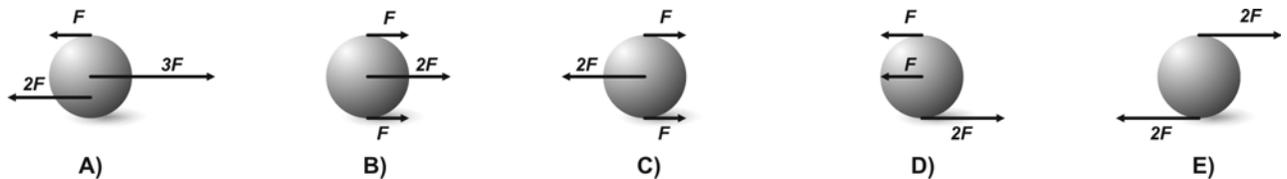


Qual das opções abaixo corresponde corretamente à relação entre estes tempos?

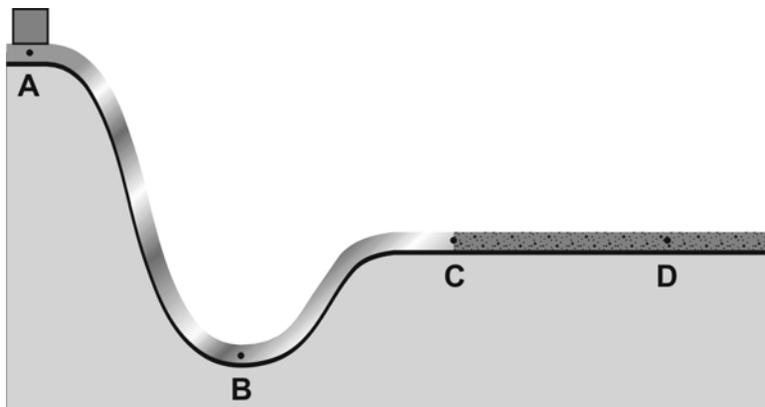
- A) $t_3 > t_2 > t_1$
 B) $t_1 > t_2 > t_3$
 C) $t_1 = t_2 = t_3$
 D) $t_1 = t_2 > t_3$
 E) $t_3 = 2 t_2 = 3 t_1$

03. As alternativas mostram vistas superiores de discos uniformes que podem girar e deslizar sem atrito sobre um piso liso. Três forças de intensidades $F, 2F$ ou $3F$ atuam sobre cada disco, na sua borda, no seu centro ou no ponto equidistante entre a borda e o centro. Os vetores força giram juntos com o disco e, nos instantâneos da figura, apontam para a esquerda ou para a direita.

Assinale a alternativa em que o disco está em equilíbrio (rotacional e translacional).



04. Na figura, um bloco desliza de A para C ao longo de uma trajetória, sem atrito. Já no trecho horizontal CD, existe atrito.



A energia mecânica do bloco

- A) diminui em AB, aumenta em BC e diminui em CD.
 B) aumenta em todas as direções.
 C) é constante em AB e BC e aumenta em CD.
 D) é constante em AB e BC e diminui em CD.
 E) diminui em todas as direções.

05. Em uma panela, em ambiente a 20°C , temos 250g de água a 35°C . Quanto calor é perdido pela água, quando ela entra em equilíbrio com o ambiente?

Considere o calor específico da água $c = 1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.

- A) 2650 cal. B) 5820 cal. C) -3200 cal. D) -3750 cal. E) -1800 cal.

06. Quando a tensão em uma corda é de 100,0 N, a velocidade do pulso é de 120,0 m/s. Qual a velocidade do pulso, na mesma corda, quando a tensão é de 200,0 N?

- A) 120,0 m/s
B) 240,0 m/s
C) $120,0 \sqrt{2}$ m/s
D) $240,0 \sqrt{2}$ m/s
E) $240,0 \sqrt{3}$ m/s

07. Uma cidade recebe água de um reservatório que tem uma altura de 26,0 m dos registros de água das casas.

Considere a aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ e a densidade da água $d = 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Qual a pressão da água nos registros?

- A) 300,0 kPa
B) 250,0 kPa
C) 260,0 kPa
D) 400,0 kPa
E) 350,0 kPa

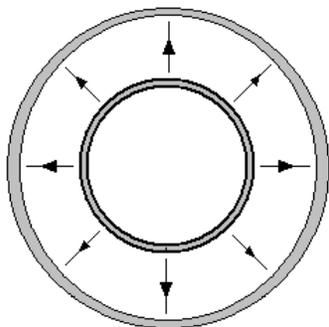
08. Dois espelhos planos são colocados paralelos um ao outro e separados de 20,0 cm. Coloca-se um ponto luminoso entre eles, a 5,0 cm do espelho da esquerda. Qual a distância das duas imagens mais próximas do espelho da direita?

- A) 15,0 cm e 20,0 cm
B) 15,0 cm e 25,0 cm
C) 25,0 cm e 30,0 cm
D) 20,0 cm e 25,0 cm
E) 25,0 cm e 35 cm

09. Numa associação em paralelo de dezesseis condutores de ouro de comprimento L e diâmetro d , tem-se uma resistência equivalente R . Qual deve ser o diâmetro de um único condutor de ouro de comprimento L , para que ele possua a mesma resistência da associação?

- A) d
B) $2d$
C) $3d$
D) $4d$
E) $5d$

10. Um condutor circular submetido a uma dilatação térmica é mergulhado em um campo magnético. Será induzida uma corrente elétrica ao redor dele, no sentido anti-horário. Pode-se afirmar que o sentido do campo magnético que o condutor está mergulhado é



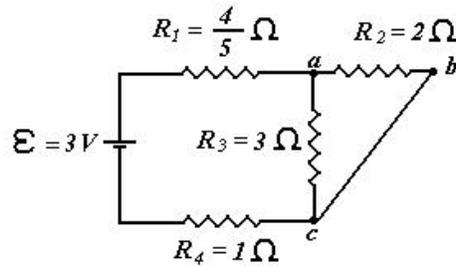
- A) da direita para a esquerda.
B) da esquerda para a direita.
C) para dentro da página.
D) para fora da página.
E) de baixo para cima.

11. Quais são os cinco primeiros valores permitidos para a energia de um elétron no átomo de hidrogênio em elétron-volt, sabendo-se que o valor da energia do elétron, no estado fundamental do átomo de hidrogênio, é $-13,6 \text{ eV}$?

- A) $-13,6$; $-13,6/4$; $-13,6/9$; $-13,6/16$; $-13,6/25$.
B) $13,6$; $13,6/4$; $13,6/9$; $13,6/16$; $13,6/25$.
C) 1; 4; 9; 16; 25.
D) -1 ; -4 ; -9 ; -16 ; -25 .
E) 0; $13,6$; $13,6/2$; $13,6/3$; $13,6/4$.

Nas questões de 12 a 16, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

12. A figura abaixo mostra um circuito de malhas múltiplas, contendo uma bateria ideal e quatro resistores.

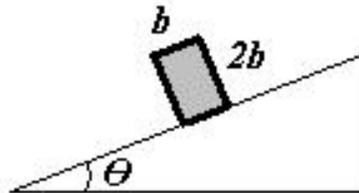


Pode-se afirmar que

I II

- | | | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | o resistor R_1 se encontra em série com o resistor R_2 . |
| 1 | 1 | o resistor equivalente entre os terminais da bateria ideal é 3Ω . |
| 2 | 2 | a diferença de potencial elétrico entre os pontos a e b vale $6/5$ V. |
| 3 | 3 | a corrente elétrica no resistor R_4 vale 1 A. |
| 4 | 4 | a potência dissipada no resistor R_1 vale $4/5$ W. |

13. O coeficiente de atrito estático entre um bloco homogêneo e um plano inclinado é $\mu_e = 0,8$. O bloco de dimensões transversais b e $2b$, mostrado na figura, é colocado em repouso, sobre o referido plano inclinado.



Analise as afirmações e conclua.

I II

- | | | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Na iminência do bloco escorregar e tombar, as forças externas que atuam sobre ele são coplanares e não concorrem a um único ponto. |
| 1 | 1 | Na iminência do bloco tombar, a linha vertical que passa pelo seu centro de massa contém as forças externas, o peso e a normal que atuam sobre ele. |
| 2 | 2 | O bloco não desliza nem tomba, caso a inclinação máxima do plano seja $\theta_{\text{máx}} = \text{arc tg}(1/2)$. |
| 3 | 3 | Na iminência de tombar, o equilíbrio do bloco é indiferente. |
| 4 | 4 | Se a soma vetorial das forças externas, atuando sobre o bloco, for nula, tem-se uma condição necessária, mas não suficiente para que o bloco tombe. |

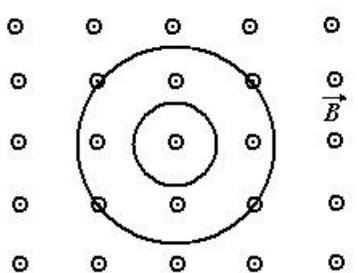
14. O mercúrio ferve a $680\text{ }^{\circ}\text{F}$ e solidifica a $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$, quando submetido a uma atmosfera de pressão. Com esses dados, podemos afirmar que

I	II	
0	0	O mercúrio ferve a $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ e congela a 233 K .
1	1	O mercúrio ferve a 633 K e solidifica a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2	2	Ao duplicarmos a pressão, a temperatura de ebulição dobra, e a de congelamento não é alterada.
3	3	O mercúrio congela a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e ferve a $350\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4	4	O mercúrio ferve a 720 K e solidifica a 223 K .

15. Um corpo A, inicialmente parado, é submetido à ação de uma força horizontal resultante e constante, \vec{F} , durante um intervalo de tempo t_A , e percorre uma distância horizontal d. Se um outro corpo B, de massa metade da de A, inicialmente parado, for submetido à ação da mesma força, ele gastará um tempo t_B para percorrer a mesma distância d. Analise as afirmações abaixo e conclua.

I	II	
0	0	A energia cinética de B é maior que a de A.
1	1	$t_B = t_A$
2	2	$\frac{t_B}{t_A} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
3	3	A potência gerada pela força no corpo A está para a potência gerada pela mesma força no corpo B na razão $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
4	4	Os trabalhos realizados por \vec{F} em A e em B têm valores distintos.

16. A figura abaixo mostra as trajetórias circulares de duas partículas que se movem com a mesma velocidade escalar em um campo magnético uniforme \vec{B} , na direção perpendicular à página e saindo dela. Uma partícula é um próton, a outra, um elétron. Sobre isso, pode-se afirmar que

	I	II	
	0	0	O elétron se move no sentido anti-horário.
	1	1	O elétron e o próton se movem no mesmo sentido.
	2	2	O próton se move na circunferência de maior raio.
	3	3	O raio de cada partícula é dado por $r = \frac{qv}{mB}$.
	4	4	O trabalho realizado pela força magnética sobre as partículas é diferente de zero.