



Simulado 01

01. (Ufrgs 2017) Um atleta, partindo do repouso, percorre 100 m em uma pista horizontal retilínea, em 10 s, e mantém a aceleração constante durante todo o percurso. Desprezando a resistência do ar, considere as afirmações abaixo, sobre esse movimento.

- I. O módulo de sua velocidade média é 36 km/h.
 II. O módulo de sua aceleração é 10 m/s^2 .
 III. O módulo de sua maior velocidade instantânea é 10 m/s.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I. c) Apenas III. e) I, II e III.
 b) Apenas II. d) Apenas I e II.

02. (Enem PPL 2015) Num sistema de freio convencional, as rodas do carro travam e os pneus derrapam no solo, caso a força exercida sobre o pedal seja muito intensa. O sistema ABS evita o travamento das rodas, mantendo a força de atrito no seu valor estático máximo, sem derrapagem. O coeficiente de atrito estático da borracha em contato com o concreto vale $\mu_e = 1,0$ e o coeficiente de atrito cinético para o mesmo par de materiais é $\mu_c = 0,75$. Dois carros, com velocidades iniciais iguais a 108 km/h, iniciam a frenagem numa estrada perfeitamente horizontal de concreto no mesmo ponto. O carro 1 tem sistema ABS e utiliza a força de atrito estática máxima para a frenagem; já o carro 2 trava as rodas, de maneira que a força de atrito efetiva é a cinética. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

As distâncias, medidas a partir do ponto em que iniciam a frenagem, que os carros 1 (d_1) e 2 (d_2) percorrem até parar são, respectivamente,

- a) $d_1 = 45 \text{ m}$ e $d_2 = 60 \text{ m}$.
 b) $d_1 = 60 \text{ m}$ e $d_2 = 45 \text{ m}$.
 c) $d_1 = 90 \text{ m}$ e $d_2 = 120 \text{ m}$.
 d) $d_1 = 5,8 \times 10^2 \text{ m}$ e $d_2 = 7,8 \times 10^2 \text{ m}$.
 e) $d_1 = 7,8 \times 10^2 \text{ m}$ e $d_2 = 5,8 \times 10^2 \text{ m}$.

03. (G1 - ifsul 2015) Dois móveis, A e B, movendo-se em um plano horizontal, percorrem trajetórias perpendiculares, seguindo os eixos Ox e Oy, de acordo com as funções horárias $x_A = 18 - 3t$ e $y_B = 18 + 9t - 2t^2$, com unidades de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.).

Esses móveis irão se encontrar no instante

- a) $t = 0,0\text{s}$ b) $t = 3,0\text{s}$ c) $t = 4,5\text{s}$ d) $t = 6,0\text{s}$

04. (Pucrj 2015) Um bloco metálico de massa 2,0 kg é lançado com velocidade de 4,0 m/s a partir da borda de um trilho horizontal de comprimento 1,5 m e passa a deslizar sobre esse trilho. O coeficiente de atrito cinético entre as superfícies vale

0,2. Cada vez que colide com as bordas, o disco inverte seu movimento, mantendo instantaneamente o módulo de sua velocidade.

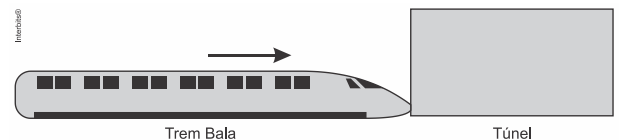


Quantas vezes o disco cruza totalmente o trilho, antes de parar?

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

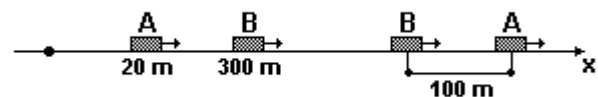
05. (G1 - ifpe 2014) Um trem bala, viajando a 396 km/h, tem a sua frente emparelhada com o início de um túnel de 80 m de comprimento (ver figura). Nesse exato momento, o trem desacelera a uma taxa de 5 m/s^2 . Sabendo-se que o trem mantém essa desaceleração por todo o tempo em que atravessa completamente o túnel e que o mesmo possui 130 m de comprimento, é correto dizer que o trem irá gastar, para ultrapassá-lo totalmente, um tempo, em segundos, igual a:



- a) 3,6 b) 2,0 c) 6,0 d) 1,8 e) 2,4

6. (Pucrj 2001) Dois motociclistas, A e B, percorrem uma pista retilínea com velocidades constantes $V_a = 15 \text{ m/s}$ e $V_b = 10 \text{ m/s}$. No início da contagem dos tempos suas posições são $X_a = 20 \text{ m}$ e $X_b = 300 \text{ m}$.

O tempo decorrido em que o motociclista A ultrapassa e fica a 100m do motociclista B é:



- a) 56 s b) 86 s c) 76 s d) 36 s e) 66 s

07. (Enem PPL 2012) Em apresentações musicais realizadas em espaços onde o público fica longe do palco, é necessária a instalação de alto-falantes adicionais a grandes distâncias, além daqueles localizados no palco. Como a velocidade com que o som se propaga no ar ($v_{\text{som}} = 3,4 \times 10^2 \text{ m/s}$) é muito menor do que a velocidade com que o sinal elétrico se propaga nos cabos ($v_{\text{sinal}} = 2,6 \times 10^8 \text{ m/s}$), é necessário atrasar o sinal elétrico de modo que este chegue pelo cabo ao alto-falante no mesmo instante em que o som vindo do palco chega pelo ar. Para tentar contornar esse problema, um técnico de som pensou em simplesmente instalar um cabo elétrico com comprimento suficiente para o sinal elétrico chegar ao mesmo tempo que o

som, em um alto-falante que está a uma distância de 680 metros do palco. A solução é inviável, pois seria necessário um cabo elétrico de comprimento mais próximo de

- a) $1,1 \times 10^3$ km. c) $1,3 \times 10^5$ km. e) $6,0 \times 10^{13}$ km.
 b) $8,9 \times 10^4$ km. d) $5,2 \times 10^5$ km.

08. (G1 - ifsp 2016) Milhares de pessoas morrem em acidentes de trânsito no país todos os anos. Pneus desgastados ("carecas"), freios ruins e o excesso de velocidade são fatores que contribuem para elevar o número de acidentes. A utilização de pneus "carecas" é uma falta de trânsito grave e é responsável por 20% dos acidentes de trânsito. Um condutor negligente partiu de São Paulo às 05h00 da manhã e percorreu 600 km em direção à cidade de Blumenau. Durante a viagem, um dos pneus "carecas" furou e o condutor gastou 60 minutos para realizar a troca. Algumas horas antes de chegar a Blumenau, o condutor fez uma parada de 60 minutos para um lanche. Sabendo que o condutor negligente chegou a Blumenau às 11h00 da manhã do mesmo dia, assinale a alternativa que apresenta qual foi sua velocidade média, em m/s.

- a) 27,8 m/s. c) 41,7 m/s. e) 150 m/s.
 b) 100 m/s. d) 32 m/s.

09. (Efofm 2016) Uma videochamada ocorre entre dois dispositivos móveis localizados sobre a superfície da Terra, em meridianos opostos, e próximo ao equador. As informações, codificadas em sinais eletromagnéticos, trafegam em cabos de telecomunicações com velocidade muito próxima à velocidade da luz no vácuo. O tempo mínimo, em segundos, para que um desses sinais atinja o receptor e retorne ao mesmo dispositivo que o transmitiu é, aproximadamente,

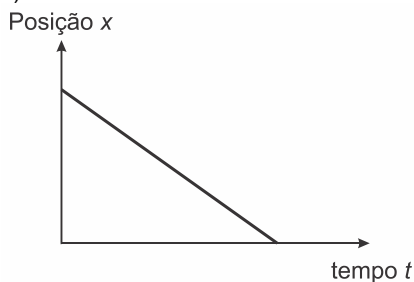
Dados: raio médio da Terra, $R_{\text{med}} = \frac{1}{15} \times 10^8 \text{ m}$;

Velocidade da luz (vácuo), $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

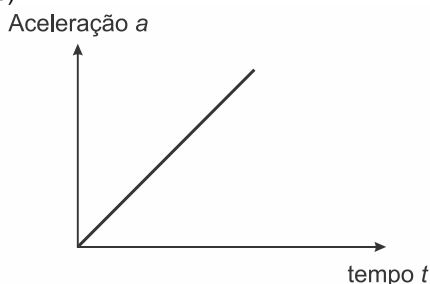
- a) 1/30 b) 1/15 c) 2/15 d) 1/5 e) 3/10

10. (Unioeste 2017) Assinale o gráfico que representa CORRETAMENTE um movimento com velocidade constante e diferente de zero.

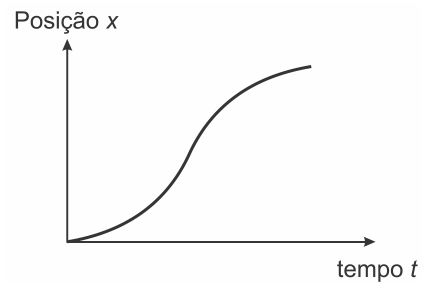
a)



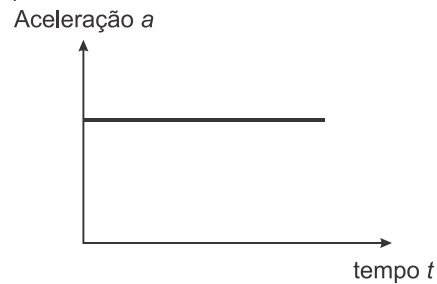
b)



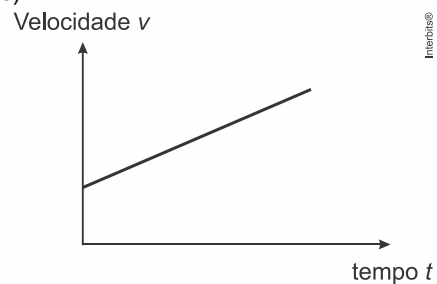
c)



d)



e)



Inerbits®

GABARITO:**Resposta da questão 1:** [A]

Análise das afirmativas:

[I] Verdadeira. A velocidade média é dada por:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 10 \text{ m/s} \cdot 3,6 \frac{\text{km/h}}{\text{m/s}} \therefore v_m = 36 \text{ km/h}$$

[II] Falsa. O módulo da aceleração é calculado por:

$$\Delta s = \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow a = \frac{2\Delta s}{t^2} = \frac{2 \cdot 100 \text{ m}}{(10 \text{ s})^2} \therefore a = 2 \text{ m/s}^2$$

[III] Falsa. A maior velocidade instantânea será observada na linha de chegada:

$$v = v_0 + at \Rightarrow v = 0 + 2 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ s} \therefore v = 20 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 2: [A]

Desconsiderando a resistência do ar, a resultante das forças resistivas sobre cada carro é a própria força de atrito.

$$R = F_{\text{at}} \Rightarrow m|a| = \mu N$$

Como a pista é horizontal, a força peso e a força normal têm mesma intensidade:

$$N = P = mg$$

Combinando as expressões obtidas:

$$m|a| = \mu N \Rightarrow m|a| = \mu mg \Rightarrow |a| = \mu g$$

Como o coeficiente de atrito é constante, cada movimento é uniformemente retardado (MUV), com velocidade final nula.

Aplicando a equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 - 2|a|d \Rightarrow d = \frac{v_0^2 - v^2}{2|a|} \Rightarrow d = \frac{v_0^2}{2\mu g}$$

Dados para as duas situações propostas:

$$v_0 = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}; \mu_e = 1; \mu_c = 0,75; g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Assim:

$$d_1 = \frac{v_0^2}{2\mu_e g} = \frac{30^2}{2 \cdot 1 \cdot 10} = \frac{900}{20} \Rightarrow d_1 = 45 \text{ m.}$$

$$d_2 = \frac{v_0^2}{2\mu_c g} = \frac{30^2}{2 \cdot 0,75 \cdot 10} = \frac{900}{15} \Rightarrow d_2 = 60 \text{ m.}$$

Resposta da questão 3: [D]

O encontro ocorrerá no ponto (0, 0), origem do sistema de eixos.

$$\left\{ \begin{array}{l} x_A = 18 - 3t \Rightarrow 0 = 18 - 3t \Rightarrow t = \frac{18}{3} \Rightarrow t = 6 \text{ s} \\ y_B = 18 + 9t - 2t^2 \Rightarrow 0 = 18 + 9t - 2t^2 \Rightarrow t = \frac{-9 \pm \sqrt{81 + 144}}{-4} \left\{ \begin{array}{l} t = -1,5 \text{ s} \\ t = 6 \text{ s} \end{array} \right. \end{array} \right. \Rightarrow$$

$$t = 6 \text{ s.}$$

Resposta da questão 4: [C]

Considerando que o movimento acontece na horizontal, a única força que age na direção do deslocamento é a força de atrito, sendo contrária ao sentido de movimento provocará uma desaceleração responsável por parar o bloco por completo. Sendo assim a força resultante é a força de atrito.

$$F_r = -F_{\text{at}}$$

Usando o Princípio Fundamental da Dinâmica e a expressão para a Força de atrito:

$$m \cdot a = -\mu \cdot m \cdot g$$

A aceleração será:

$$a = -\mu \cdot g = -0,2 \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$a = -2 \text{ m/s}^2$$

Do MRUV usamos a equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

A distância total percorrida será:

$$\Delta s = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot a}$$

$$\Delta s = \frac{0 - 4^2}{2 \cdot (-2)} = \frac{-16}{-4} = 4 \text{ m}$$

Logo, o número de vezes que o disco cruza totalmente o trilho é:

$$n = \frac{4 \text{ m}}{1,5 \text{ m}} = 2,667 \text{ vezes}$$

A distância corresponde a dois trilhos inteiros e mais uma fração de 2/3 do trilho

Então,

$$n = 2$$

Resposta da questão 5:

[B]

Dados:

$$\Delta S = 130 + 80 = 210 \text{ m}; v_0 = 396 \text{ km/h} = 110 \text{ m/s}; a = -5 \text{ m/s}^2.$$

Aplicando a equação horária do espaço para movimento uniformemente variado:

$$\Delta S = v_0 t + \frac{a}{2} t^2 = 210 = 110t - \frac{5}{2} t^2 \Rightarrow t^2 - 44t + 84 = 0 \Rightarrow$$

$$t = \frac{44 \pm \sqrt{1936 - 336}}{2} \Rightarrow t = \left\{ \begin{array}{l} t = 2 \text{ s.} \\ t = 42 \text{ s. (não convém)} \end{array} \right\} \Rightarrow t = 2 \text{ s.}$$

Resposta da questão 6: [C]

Resposta da questão 7: [D]

O tempo deve ser o mesmo para o som e para o sinal elétrico.

$$\Delta t_{\text{sinal}} = \Delta t_{\text{som}} \Rightarrow \frac{L_{\text{cabo}}}{v_{\text{sinal}}} = \frac{d}{v_{\text{som}}} \Rightarrow \frac{L_{\text{cabo}}}{2,6 \times 10^8} = \frac{680}{340} \Rightarrow L_{\text{cabo}} = 2(2,6 \times 10^8) \Rightarrow$$

$$L_{\text{cabo}} = 5,2 \times 10^8 \text{ m} = 5,2 \times 10^5 \text{ km.}$$

Resposta da questão 8: [A]

$$\Delta t = 6 \text{ h}$$

$$\Delta S = 600 \text{ km}$$

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{600}{6} \Rightarrow V_m = 100 \text{ km/h}$$

$$V_m = \frac{100}{3,6} \Rightarrow V_m \cong 27,8 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 9: [C]

Sendo a velocidade de propagação constante, temos um movimento retilíneo uniforme das ondas em torno da Terra.

Considerando a Terra uma esfera perfeita, sem interferências no percurso da onda, temos:

$$t = \frac{\Delta s}{v} \Rightarrow t = \frac{2\pi R_{\text{med}}}{c} \Rightarrow t = \frac{2\pi \cdot \frac{1}{15} \times 10^8 \text{ m}}{3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \therefore t = \frac{2\pi}{45} \text{ s} \approx \frac{2}{15} \text{ s}$$

Resposta da questão 10: [A]

As características do movimento uniforme indicam o gráfico correto, portanto a velocidade é constante e diferente de zero, a aceleração é nula e a posição varia linearmente com o tempo. Assim, temos a única opção correta na letra [A].