

Física

Prof. Augusto Macedo

18/07/18

01. Uma das teorias para explicar o aparecimento do homem no continente americano propõe que ele, vindo da Ásia, entrou na América pelo Estreito de Bering e foi migrando para o sul até atingir a Patagônia, como indicado no mapa. Datações arqueológicas sugerem que foram necessários cerca de 10.000 anos para que essa migração se realizasse. O comprimento AB, mostrado ao lado do mapa, corresponde à distância de 5 000 km nesse mesmo mapa. Com base nesses dados, pode-se estimar que a velocidade escalar média de ocupação do continente americano pelo homem, ao longo da rota desenhada, foi de aproximadamente 8,0 km/ano.



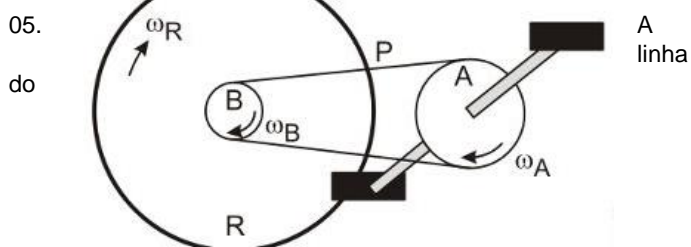
Texto para as questões 02 e 03.

Um paraquedista radical pretende atingir a velocidade do som. Para isso, seu plano é saltar de um balão estacionário na alta atmosfera, equipado com roupas pressurizadas. Como nessa altitude o ar é muito rarefeito, a força de resistência do ar é desprezível. Suponha que a velocidade inicial do paraquedista em relação ao balão seja nula e que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s^2 . A velocidade do som nessa altitude é 300 m/s .

02. O tempo que ele atinge a velocidade do som $30,0 \text{ s}$.

03. A distância percorrida até que ele chegue a velocidade do som é 4.500 m .

04. A figura apresenta esquematicamente o sistema de transmissão de uma bicicleta convencional. Na bicicleta, a coroa A conectasse à catraca B por meio da correia P. Por sua vez, B é ligada à roda traseira R, girando com ela quando o ciclista está pedalando. Nessa situação, supondo que a bicicleta se move sem deslizar, as magnitudes das velocidades angulares, são tais que $\omega_A < \omega_B = \omega_R$.

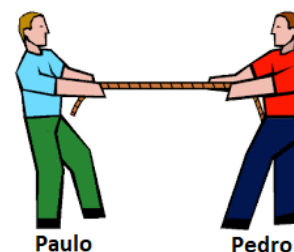


Equador terrestre apresenta aproximadamente 40.000 km . A velocidade de um ponto da linha do Equador é aproximadamente igual a 1.667 km/h .



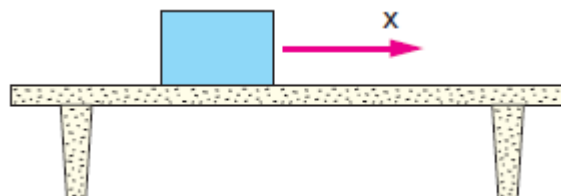
06. Um objeto repousa sobre uma superfície horizontal plana sobre a ação exclusiva de seu peso e da força normal. As forças peso e normal formam um par de ação e reação.

07. Pedro e Paulo disputam um "cabo de guerra", onde Paulo está vencendo a disputa, deslocando Pedro para a esquerda. A força que Paulo exerce sobre a corda, suposta ideal, tem intensidade maior que a força que Pedro exerce na corda.



Texto para as questões 08, 09, 10 e 11.

Um corpo de massa 20 kg se encontra apoiado sobre uma mesa horizontal. O coeficiente de atrito estático entre o corpo e a mesa é igual a $0,30$ e o movimento somente poderá ocorrer ao longo do eixo X e no sentido indicado na figura. Considerando-se o valor da aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .



08. A força para colocar o corpo em movimento é maior do que aquela necessária para mantê-lo em movimento uniforme.

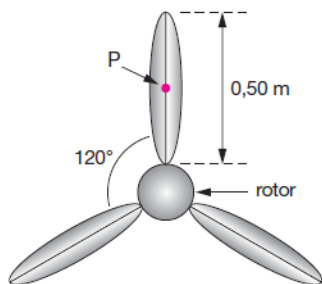
09. A força de atrito estático que impede o movimento do corpo é, no caso, 60 N , dirigida para a direita.

10. Se nenhuma outra força atuar no corpo ao longo do eixo X além da força de atrito, devido a essa força o corpo se move para a direita.

11. A força de atrito estático só vale 60 N quando for aplicada uma força externa no corpo e que o coloque na iminência de movimento ao longo do eixo X.

Texto para as questões 12 e 13.

Um ventilador de teto, com eixo vertical, é constituído por três pás iguais e rígidas, encaixadas em um rotor de raio $R = 0,10$ m, formando ângulos de 120° entre si. Cada pá tem massa $M = 0,20$ kg e comprimento $L = 0,50$ m. No centro de uma das pás foi fixado um prego P , com massa $m_p = 0,020$ kg, que desequilibra o ventilador, principalmente quando ele se movimenta. Suponha, então, o ventilador girando com uma velocidade de 60 rotações por minuto.

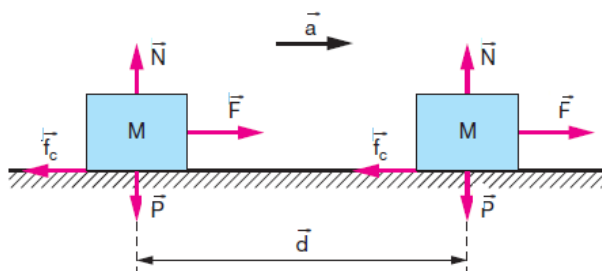


12. O período de rotação do ventilador é 1,0 s.

13. A intensidade da força radial horizontal F , em newtons, exercida pelo prego sobre o rotor é 0,25 N.

Texto para as questões 14, 15 e 16.

O centro de uma caixa de massa M desloca-se de uma distância d com aceleração a constante sobre a superfície horizontal de uma mesa sob a ação das forças F , f_c , N e P . Considere f_c a força de atrito cinético.



16. As forças normal e peso, o trabalho realizado é nulo.

17. O trabalho da força de atrito é resistente e em módulo menor que o trabalho da força F .

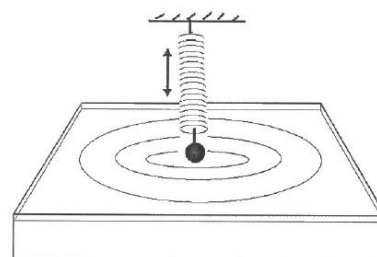
18. Se a força F possuir módulo igual a f_c , a caixa passará a se deslocar em MRU.

19. Um astronauta, em órbita da Terra a bordo de uma espaçonave, está submetido à ação da gravidade. No entanto, ele flutua em relação aos objetos que estão dentro da espaçonave. O astronauta e tudo o que está dentro da nave "caem" com a mesma aceleração, em direção à Terra.

Texto para as questões 20 e 21

Num experimento de laboratório, um corpo é preso a uma mola que executa um Movimento Harmônico Simples na direção vertical, com período de 0,2 s. Ao atingir o ponto mais baixo da sua trajetória, o corpo toca a superfície de um líquido, originando pulsos circulares que se propagam com velocidade

de 0,5 m/s, como ilustrado na figura ao lado. Considerando as informações dadas, atenda às solicitações abaixo.



20. A frequência da onda originada dos pulsos que se propagam pela superfície do líquido é de 5,0 Hz.

21. O comprimento de onda, ou seja, a distância entre duas cristas consecutivas dessa onda é 10 cm.

Texto para as questões 22 e 23

A poucos meses, uma composição ferroviária francesa, denominada TGV (train à grande-vitesse – trem de alta velocidade), estabeleceu um novo recorde de velocidade para esse meio de transporte. Atingiu-se uma velocidade próxima de 576 km/h. Esse valor também é muito próximo da metade da velocidade de propagação do som no ar (V_{som}).

22. A velocidade da TGV é de 160 m/s

23. Considerando as informações, se um determinado som, de comprimento de onda 1,25 m, se propaga com a velocidade V_S , sua frequência é 128 Hz.

Texto para as questões 24 e 25

Considere um observador O parado na calçada de uma rua quando uma ambulância passa com a sirene ligada. O observador nota que a altura do som da sirene diminui repentinamente depois que a ambulância o ultrapassa. Uma observação mais detalhada revela que a altura sonora da sirene é maior quando a ambulância se aproxima do observador e menor quando a ambulância se afasta.

24. O fenômeno citado é o efeito Doppler.

25. Considere ainda o observador parado na calçada munido de um detector sonoro. Quando uma ambulância passa por ele a uma velocidade constante com a sirene ligada, o observador percebe que o som que ele ouvia teve sua frequência diminuída de 1000 Hz para 875 Hz. Sabendo que a velocidade do som no ar é 333,0 m/s, a velocidade da ambulância que passou pelo observador é 25,0 m/s.