

Lista de Revisão – Prova Bimestral de Física – 4º Bimestre

Professor Fábio Matos

<https://matematicaeafins.com.br/aulas/aliadojg/>

1º EM

- Entrega dia 27/11/2018 (Dia da Prova Bimestral)
- A atividade deverá ser resolvida em **papel almaço ou A4** e entregue **com capa**;
- **Todas as questões** deverão ser **justificadas** por meio de **cálculos ou argumentos teóricos**;
- Valor máximo da atividade 10 pontos.

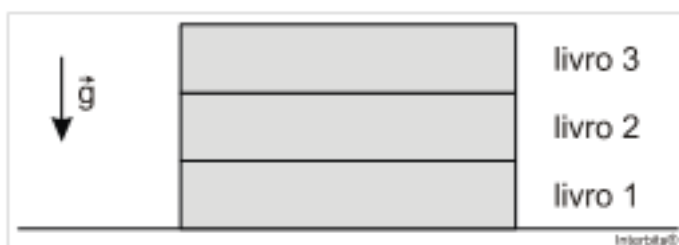
Peso e Normal

Princípio da ação-reação e algumas aplicações

Corpos apoiados em planos horizontais trocando forças normais

Atrito

1) (Uespi - Modificada) Três livros idênticos, de peso 8 N cada, encontram-se em repouso sobre uma superfície horizontal (ver figura). Qual é o módulo da força que o livro 2 exerce no livro 1?

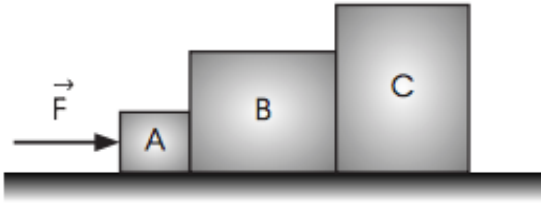


2) Dois blocos, de massas $M_1 = 2 \text{ kg}$ e $M_2 = 1 \text{ kg}$, estão colocados sobre uma superfície plana horizontal, sem atrito. Uma força F constante, de intensidade 3 N, é aplicada a um dos blocos como mostra a figura.

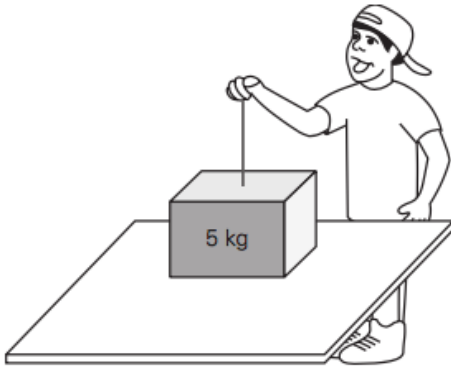


Qual é o valor, em Newtons, da força de contato entre os blocos?

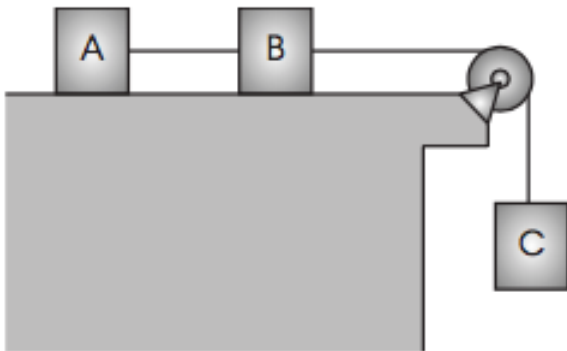
3) Três corpos, A, B e C, de massas $m_A = 2 \text{ kg}$, $m_B = 6 \text{ kg}$ e $m_C = 12 \text{ kg}$, estão apoiados em uma superfície plana horizontal e idealmente lisa. Ao bloco A é aplicada a força horizontal $F = 10 \text{ N}$. Determine, em Newtons, a força que B exerce sobre C.



4) (Cefet-MG – Modificada) Um homem faz uma força vertical de 10 N, na tentativa de levantar uma caixa de 5,0 kg, que está sobre uma mesa. Nessa situação, calcule o valor da força normal, em Newtons.



5) Os três corpos, A, B e C, representados na figura a seguir têm massas iguais, $m = 3,0$ kg.

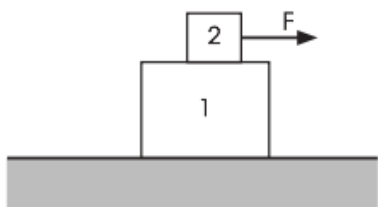


O plano horizontal, onde se apoiam A e B, não oferece atrito, a roldana tem massa desprezível e a aceleração local da gravidade pode ser considerada $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Calcule, em Newtons, o valor da tração no fio que une os blocos A e B.

6) (Unisc-RS – Modificada) Um livro de Física, de peso 10 N, está em repouso e apoiado sobre uma superfície horizontal e rugosa. Considerando que o coeficiente de atrito estático entre o livro e a superfície é de 0,1 e o coeficiente de atrito dinâmico é de 0,05, qual deve ser a força mínima necessária para provocar um deslocamento horizontal no livro?

7) (PUC-RJ – Modificada) Sobre uma superfície sem atrito, há um bloco de massa $m_1 = 4,0$ kg sobre o qual está apoiado um bloco menor de massa $m_2 = 1,0$ kg. Uma corda puxa o bloco menor com uma força horizontal F de módulo 10 N, como mostrado na figura a seguir, e observa-se que nesta situação os dois blocos movem-se juntos.



Quanto vale, em Newtons, a força de atrito existente entre as superfícies dos blocos.

Gravitação e Órbita Circular

8) (UFSC) Durante aproximadamente 20 anos, o astrônomo dinamarquês Tycho Brahe realizou rigorosamente observações dos movimentos planetários, reunindo dados que serviram de base para o trabalho desenvolvido, após sua morte, por seu discípulo, o astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630). Kepler, possuidor de grande habilidade matemática, analisou cuidadosamente os dados coletados por Tycho Brahe, ao longo de vários anos, tendo descoberto três leis para o movimento dos planetas. Apresentamos a seguir o enunciado das três leis de Kepler.

1ª lei de Kepler: Cada planeta descreve um órbita elíptica em torno do Sol, da qual o Sol ocupa um dos focos.

2ª lei de Kepler: O raio-vetor (segmento de reta imaginário que liga o Sol ao planeta) “varre” áreas iguais, em intervalos de tempo iguais.

3ª lei de Kepler: Os quadrados dos períodos de translação dos planetas em torno do Sol são proporcionais aos cubos dos raios médios de suas órbitas.

Assinale a(s) proposição(ões) que apreseta(m) conclusão(ões) correta(s) das leis de Kepler:

(01) A velocidade média de translação de um planeta em torno do Sol é diretamente proporcional ao raio médio de sua órbita.

(02) O período de translação dos planetas em torno do Sol não depende da massa dos mesmos.

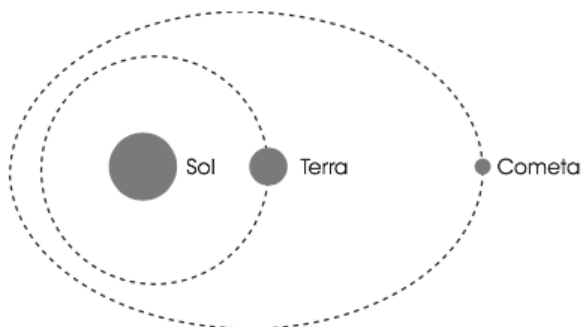
(04) Quanto maior o raio médio da órbita de um planeta em torno do Sol, maior será o período de seu movimento.

(08) A 2ª lei de Kepler assegura que o módulo da velocidade de translação de um planeta em torno do Sol é constante.

(16) A velocidade de translação da Terra em sua órbita aumenta à medida que ela se aproxima do Sol e diminui à medida que ela se afasta.

(32) Os planetas situados à mesma distância do Sol devem ter a mesma massa.

(64) A razão entre os quadrados dos períodos de translação dos planetas em torno do Sol e os cubos dos raios médios de suas órbitas apresenta um valor constante.



9) (UFMS-RS) Os avanços nas técnicas observacionais têm permitido aos astrônomos rastrear um número crescente de objetos celestes que orbitam o Sol. A figura mostra, em escala arbitrária, as órbitas da Terra e de um cometa (os tamanhos dos corpos não estão em escala). Com base na figura, analise as afirmações:

Dada a grande diferença entre as massas do Sol e do cometa, a atração gravitacional exercida pelo cometa

- sobre o Sol é muito menor que a atração exercida pelo Sol sobre o cometa.
- II. O módulo da velocidade do cometa é constante em todos os pontos da órbita.
 - III. O período de translação do cometa é maior que um ano terrestre.

Está(ão) correta(s)

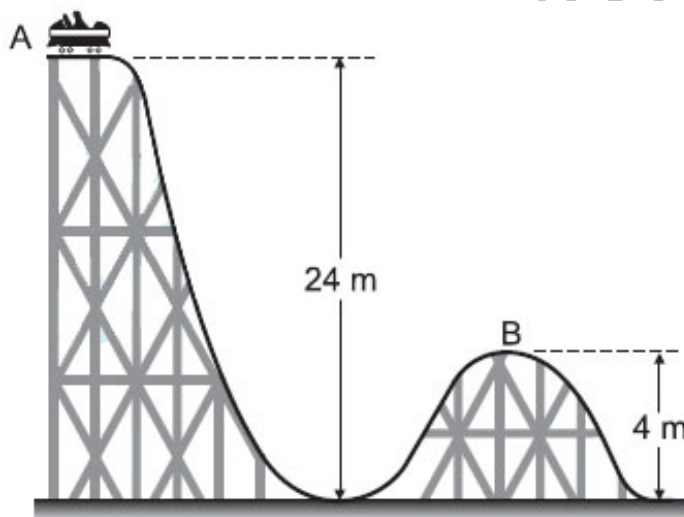
- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

10) (Mack-SP – Modificada) Dois satélites de um planeta têm períodos de revolução de 32 dias e 256 dias, respectivamente. Se o raio da órbita do primeiro satélite vale 1 unidade, determine quanto vale o raio da órbita do segundo.

11) (UFRGS-RS – Modificada) Considerando que o módulo da aceleração da gravidade na Terra é igual a 10 m/s^2 , é correto afirmar que, se existisse um planeta cuja massa e cujo raio fossem quatro vezes superiores aos da Terra. Calcule a aceleração da gravidade na superfície desse hipotético planeta.

Teorema da Energia Mecânica

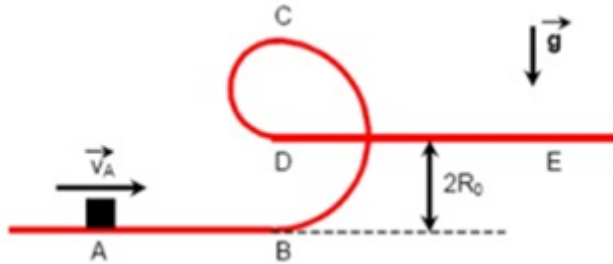
12) Na montanha-russa esquematizada a seguir, sabendo-se que o carro de massa $m = 100 \text{ kg}$ tem velocidade $v_A = 0$ no ponto A. Calcule as energias potencial, cinética e mecânica do carro em B.



13) (Aman-RJ - Modificada) Com que velocidade o bloco da figura a seguir, partindo do repouso e do ponto A, atingirá o ponto B, supondo todas as superfícies sem atrito?



14) (Covest-PE - Modificada) A figura a seguir mostra uma pista que consiste de duas calhas horizontais, AB e DE, e de uma parte vertical. O trecho vertical da pista é formado por duas metades de circunferências de raios diferentes. O trecho BC tem raio $2R_0$, enquanto o trecho CD tem raio R_0 , $R_0 = 1,1$ m. Um objeto é lançado no ponto A com velocidade $V_A = 12$ m/s. Desprezando o atrito, qual a velocidade do objeto no ponto E?



15) (Unicamp-SP) Um brinquedo que muito agrada às crianças são os lançadores de objetos em uma pista. Considere que a mola da figura a seguir possui uma constante elástica $k = 8000$ N/m e massa desprezível. Inicialmente, a mola está comprimida de $2,0$ cm e, ao ser liberada, empurra um carrinho de massa igual a $0,20$ kg. O carrinho abandona a mola quando esta atinge o seu comprimento relaxado, e percorre uma pista que termina em uma rampa. Considere que não há perda de energia mecânica por atrito no movimento do carrinho.



- Qual é a velocidade do carrinho quando ele abandona a mola?
- Na subida da rampa, a que altura o carrinho tem velocidade de $2,0$ m/s?

Fundamentos da Dinâmica Impulsiva

Teorema dos sistemas isolados

16) Por volta de 1630, René Descartes propôs que a quantidade de movimento de um corpo fosse medida pelo produto da massa do próprio corpo fosse medida pelo produto da massa do próprio corpo pela sua velocidade em um certo instante (mV). Então, de acordo com Descartes, a quantidade de movimento não depende apenas da velocidade, mas também da massa do corpo em questão. Uma abelha e um cavalo, por exemplo, ambos a 3 m/s, terão diferentes quantidades de movimento. Se as massas forem $0,001$ kg e 300 kg, determine, respectivamente, as intensidades, no SI, da quantidade de movimento da abelha e do cavalo.

17) Qual é a variação de quantidade movimento de uma bola, sabendo que a intensidade da força média aplicada pelo jogador à bola é 300 N e que a bola fica em contato com a mão do jogador durante o intervalo de tempo $\Delta t = 0,04$ s?

18) (FGV-SP - Modificada) Em plena feira, enfurecida com a cantada que havia recebido, a

mocinha, armada com um tomate de 120 g, lança-o em direção ao atrevido feirante, atingindo-lhe a cabeça com velocidade de 6 m/s. Se após o choque o tomate fica grudado à cabeça do rapaz e a interação demorou 0,01 s. Determine a intensidade da força média associada à interação.

19) (PUC-SP – Modificada) O contato de uma bola de tênis de 100 g com a raquete no momento do saque dura cerca de 10^{-2} s. Depois disso, a bola, inicialmente com velocidade nula, adquire velocidade de 30 m/s. Determine módulo da força média, em newtons, exercida pela raquete sobre a bola durante o contato.

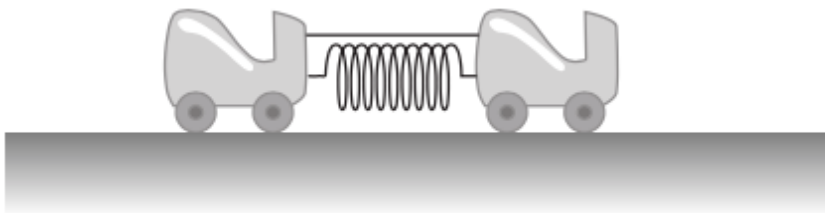
20) Determine:

a) a quantidade de movimento e a energia cinética do sistema esquematizado na figura a seguir.



b) a quantidade de movimento e a energia cinética do mesmo sistema, se as velocidades dos corpos dobrarem sem que se alterem a direção e o sentido.

21) (Fuvest-SP) Dois carrinhos iguais, cada um com massa de 1 kg, estão unidos por um barbante e por uma mola e caminham com velocidade de 3,0 m/s, como indicado na figura. A mola tem massa desprezível e se encontra inicialmente comprimida. Quando o barbante se rompe, a mola se desprende e um dos carrinhos para.



Determine:

- a) a velocidade do carrinho que continua em movimento.
- b) a energia potencial elástica inicialmente armazenada no sistema.