

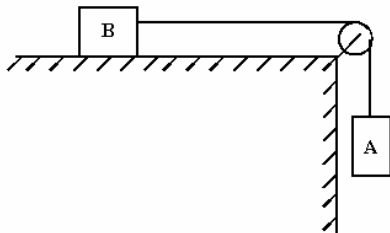
Revisão Prova trimestral (1º ano)

Orientações Gerais:

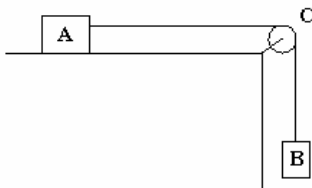
- 1º - O aluno deverá fazer um resumo de todos os tópicos da prova;
- 2º - Refazer as listas anteriores, inclusive exercícios extras no caderno;
- 3º - Refazer as verificações parciais 1 e 2 do 3º trimestre;
- 4º - Em caso de dúvidas, procurar o professor ou o professor assistente.

Força de atrito

- 1) A figura a seguir mostra dois blocos. O coeficiente de atrito estático entre o bloco B, de massa 30kg, e a superfície de apoio é 0,5, a massa do bloco A vale 20kg. Considere que a polia e o fio são ideais. Dado: $g = 10\text{m/s}^2$, calcule a tração no fio.

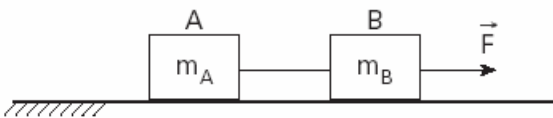


- 2) Dois corpos A e B, de massas $M_A = 3,0\text{ kg}$ e $M_B = 2,0\text{ kg}$, estão ligados por uma corda de peso desprezível que passa sem atrito pela polia C, como mostra a figura.



Entre A e o apoio existe atrito de coeficiente $\mu = 0,2$, a aceleração da gravidade vale $g = 10\text{m/s}^2$ e o sistema é mantido inicialmente em repouso. Liberado o sistema, calcule a tração na corda.

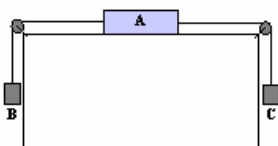
- 3) A figura ilustra um bloco A, de massa $m_A = 2,0\text{kg}$, atado a um bloco B, de massa $m_B = 1,0\text{kg}$, por um fio inextensível de massa desprezível. O coeficiente de atrito cinético entre cada bloco e a mesa é μ_c . Uma força $F = 30\text{N}$ é aplicada ao bloco B. Sabe-se que o coeficiente de atrito vale $\mu = 0,6$.



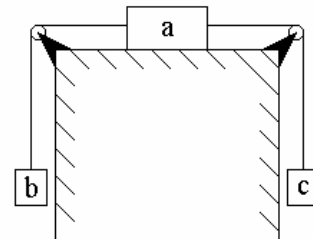
Considerando $g = 10,0\text{m/s}^2$, calcule

- a) a aceleração do sistema;
- b) a tração T no fio.

- 4) Na montagem a seguir, o coeficiente de atrito entre o bloco A e o plano é $\mu = 0,2$. Sabendo-se que $m_A = 10\text{ kg}$ e $m_B = 5\text{ kg}$ e $m_C = 15\text{ kg}$. Qual é o módulo das acelerações dos blocos?

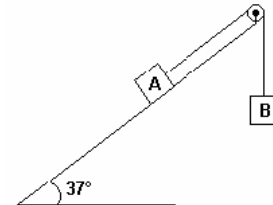


- 5) No sistema a seguir, sabe-se que a massa do corpo "b" é $m_b = 10\text{kg}$ a massa do corpo "a" é $m_a = 20\text{kg}$ e o coeficiente de atrito entre o corpo "a" e a mesa é 0,50. Os fios são inextensíveis e o atrito e a inércia das roldanas desprezíveis. Qual deve ser o valor da massa do corpo "c" (m_c) para que o corpo "a" possa se mover com aceleração de 2m/s^2 para a direita?



- 6) Um fio, que tem suas extremidades presas aos corpos A e B, passa por uma roldana sem atrito e de massa desprezível. O corpo A, de massa 1,0 kg, está apoiado num plano inclinado de 37° com a horizontal, suposto sem atrito. Adote $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen } 37^\circ = 0,60$ e $\text{cos } 37^\circ = 0,80$. Para o corpo B descer com a aceleração de $2,0\text{ m/s}^2$, o seu peso deve ser, em newtons,

- a) 2,0
- b) 6,0
- c) 8,0
- d) 10
- e) 20



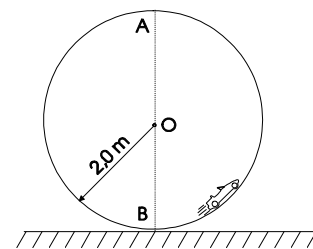
Gabarito:

- 1) 180N; 2) 14,4N; 3) 4m/s^2 , 20N; 4) $8/3\text{ m/s}^2$; 5) 32,5 kg; 6) d.

panosso

Força centrípeta

- 1) Na figura seguinte, um carrinho de massa 1,0 kg descreve MCU ao longo de um trilho envergado em forma de circunferência de raio 2,0 m.

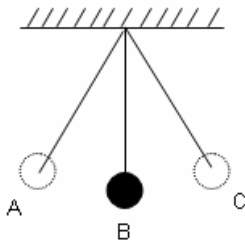


A velocidade escalar do carrinho vale $8,0\text{ m/s}$, sua trajetória pertence a um plano vertical e adota-se $g = 10\text{ m/s}^2$. Supondo-se que os pontos A e B sejam, respectivamente, o mais alto e o mais baixo, determinar a intensidade da força que o trilho exerce no carrinho (a normal), quando ele passa pelo ponto:

- a) A
- b) B

- 2) O pêndulo da figura oscila em condições ideais, invertendo seu movimento sucessivamente nos pontos A e C. A esfera tem massa de 1,0 kg e o comprimento do fio leve e inextensível vale 2,0 m. Sabendo-se que no ponto B (mais baixo da trajetória) a esfera tem velocidade de módulo $2,0\text{ m/s}$ e que $g = 10\text{ m/s}^2$, pede-se determinar:

Revisão Prova trimestral (1º ano)

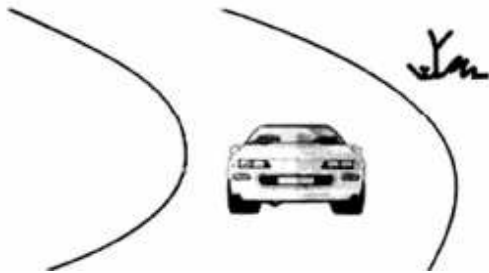


- a) a intensidade da força que traciona o fio, quando a esfera passa pelo ponto B.
- b) a intensidade da força que tracionaria o fio, se a esfera estivesse em repouso no ponto B.

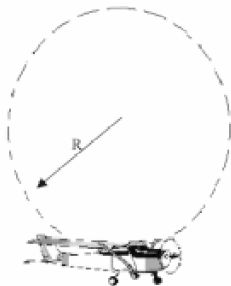
3) Um automóvel deve contornar uma praça circular seguindo uma trajetória com raio de 100 m. Supondo que a rodovia é horizontal e que o coeficiente de atrito estático entre os pneus e a estrada é 0,4, qual a velocidade máxima, em km/h, que o carro pode atingir para contornar a praça sem derrapar? Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

4) Um automóvel percorre uma curva circular e horizontal de raio 50 m a 54 km/h. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. O mínimo coeficiente de atrito estático entre o asfalto e os pneus que permite a esse automóvel fazer a curva sem derrapar é

- a) 0,25
- b) 0,27
- c) 0,45
- d) 0,50
- e) 0,54



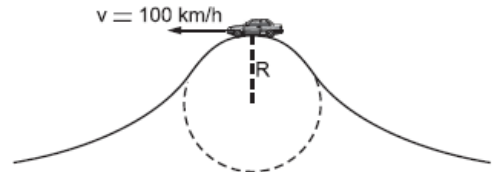
5) Um avião descreve, em seu movimento, uma trajetória circular, no plano vertical (loop), de raio $R = 40 \text{ m}$, apresentando no ponto mais baixo de sua trajetória uma velocidade de 144 km/h.



Sabendo-se que o piloto do avião tem massa de 70 kg, a força de reação normal, aplicada pelo banco sobre o piloto, no ponto mais baixo, tem intensidade:

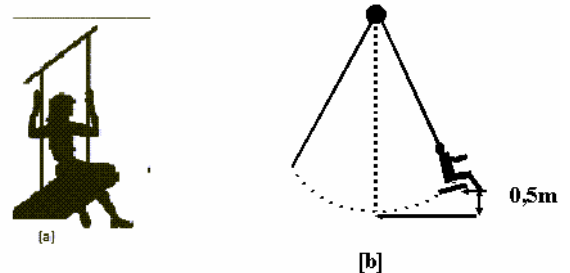
- a) 36 988 N b) 36 288 N c) 3 500 N d) 2 800 N
- e) 700 N

6) Um motorista, percorrendo uma estrada horizontal com velocidade $v = 90 \text{ km/h}$, pisa no acelerador do automóvel ao iniciar a subida de um morro, para conseguir chegar ao topo da elevação com essa mesma velocidade escalar. O trecho elevado da estrada possui um raio de curvatura $R = 100 \text{ m}$. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



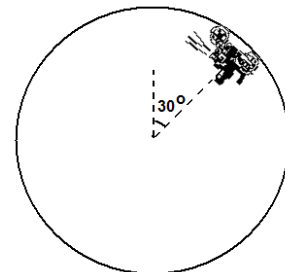
Desenhe o diagrama das forças que atuam no automóvel no topo da elevação e determine a força que a estrada faz sobre o carro nesse ponto. Use massa do carro 1000 kg.

7) Uma criança de 15kg está sentada em um balanço sustentado por duas cordas de 3,0m de comprimento cada, conforme mostram as figuras (a) e (b) a seguir.



- a) Qual a tensão em cada uma das duas cordas quando o balanço está parado [figura (a)]?
- b) A criança passa a balançar de modo que o balanço passa pelo ponto mais baixo com velocidade de 2m/s. Qual a tensão máxima em cada uma das duas cordas nesta situação?

8) Uma atração muito popular nos circos é o "Globo da Morte", que consiste numa gaiola de forma esférica no interior da qual se movimenta uma pessoa pilotando uma motocicleta (massa do conjunto de 150kg). Considere um globo de raio $R = 5 \text{ m}$.



Se o motoqueiro passa na posição indicada na figura abaixo com uma velocidade de 15 m/s, qual é aproximadamente a força que o globo faz sobre a moto?

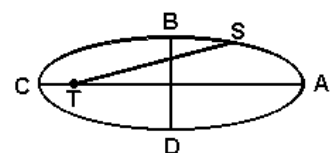
Gabarito:

- 1) 22N, 42N; 2) 12N, 10N; 3) 20m/s; 4) c; 5) c; 6) 3750N; 7) 75N, 85N; 8) 5475N.

Leis de Kepler

1) Um satélite artificial S descreve uma órbita elíptica em torno da Terra, sendo que a Terra está no foco, conforme a figura adiante. Indique a alternativa correta:

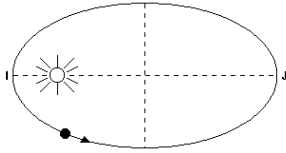
- a) A velocidade do satélite é sempre constante.
- b) A velocidade do satélite cresce à medida que o satélite caminha ao longo da curva ABC.
- c) A velocidade do ponto B é máxima.
- d) A velocidade do ponto D é mínima.



Revisão Prova trimestral (1º ano)

e) A velocidade tangencial do satélite é sempre nula.

2) A figura a seguir representa a órbita elíptica de um cometa em torno do Sol. Com relação aos módulos das velocidades desse cometa nos pontos I e J, em qual ponto ela é maior? Explique.



3) Considere um satélite artificial em órbita circular. Duplicando a massa do satélite sem alterar o seu período de revolução, o raio da órbita será:

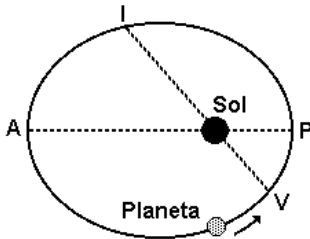
- a) duplicado. b) quadruplicado. c) reduzido à metade.
d) reduzido à quarta parte. e) o mesmo.

4) Se R é o raio médio da órbita de um planeta X, e T é o período de revolução em torno do Sol, a 3ª lei de Kepler estabelece que $T^2 = C \cdot R^3$, onde C é uma constante de proporcionalidade, válida para todos os planetas de nosso sistema solar. Suponha que a distância média do planeta X ao Sol é 4 vezes a distância média da Terra ao Sol. Podemos concluir que o período do planeta X é, em anos:

- a) 2 b) 4 c) 8 d) 16

5) O raio médio da órbita de Marte em torno do Sol é aproximadamente quatro vezes maior do que o raio médio da órbita de Mercúrio em torno do Sol. Calcule a razão entre os períodos de revolução, T_1 e T_2 , de Marte e de Mercúrio.

6) A figura a seguir representa exageradamente a trajetória de um planeta em torno do Sol. O sentido do percurso é indicado pela seta. O ponto V marca o início do verão no hemisfério sul e o ponto I marca o início do inverno. O ponto P indica a maior aproximação do planeta ao Sol, o ponto A marca o maior afastamento. Os pontos V, I e o Sol são colineares, bem como os pontos P, A e o Sol.



a) Em que ponto da trajetória a velocidade do planeta é máxima? Em que ponto essa velocidade é mínima? Justifique sua resposta.
b) Segundo Kepler, a linha que liga o planeta ao Sol percorre áreas iguais em tempos iguais. Coloque em ordem crescente os tempos necessários para realizar os seguintes percursos: VPI, PIA, IAV, AVP.

7) Estima-se que, em alguns bilhões de anos, o raio médio da órbita da Lua estará 50% maior do que é atualmente. Naquela época, seu período, que hoje é de 27,3 dias, seria:
a) 14,1 dias. b) 18,2 dias. c) 27,3 dias. d) 41,0 dias.
e) 50,2 dias.

8) Em volta de um certo planeta, orbitam 2 satélites naturais, chamados de α e β . Sabe-se que o satélite α demora 5 horas para completar uma volta em torno do referido planeta. Se a distância

do satélite β ao centro do planeta é nove vezes maior que a distância do satélite α , podemos concluir que o tempo que ele demorará para dar um volta é de :
a) 250h b) 180h c) 135h d) 120h e) 45h

Gabarito:

1) b; 2) i, pois é o periélio; 3) e; 4) c; 5) 8; 6) máxima no ponto P e mínima no ponto a; 7) e; 8) c.

Força gravitacional

1) Dois planetas atraem-se segundo uma força F . Se a distância entre os dois planetas for dobrada, de quantas vezes a força F é reduzida?

2) Dois corpos esféricos e homogêneos de mesma massa têm seus centros separados por uma certa distância, maior que o seu diâmetro. Se a massa de um deles for reduzida à metade e a distância entre seus centros, duplicada, o módulo da força de atração gravitacional que existe entre eles ficará multiplicado por
a) 8. b) 4. c) 1 d) 1/4. e) 1/8.

3) A força da atração gravitacional entre dois corpos celestes é proporcional ao inverso do quadrado da distância entre os dois corpos. Assim é que, quando a distância entre um cometa e o Sol diminui da metade, a força de atração exercida pelo Sol sobre o cometa:

- a) diminui da metade; b) é multiplicada por 2;
c) é dividida por 4; d) é multiplicada por 4;
e) permanece constante.

4) Um planeta imaginário, Terra Mirim, tem a metade da massa da Terra e move-se em torno do Sol em uma órbita igual à da Terra. A intensidade da força gravitacional entre o Sol e Terra Mirim é, em comparação à intensidade dessa força entre o Sol e a Terra,
a) o quádruplo. b) o dobro. c) a metade. d) um quarto.
e) a mesma.

5) Suponha que um planeta hipotético de massa $m = 6,0 \cdot 10^{23}$ kg esteja em órbita a uma distância do Sol igual a $d = 3,0 \cdot 10^{11}$ m. Considerando que a massa do Sol seja $M = 2,0 \cdot 10^{30}$ kg, adote constante de gravitação universal igual a $G = 6,7 \times 10^{-11}$ Nm^2/kg^2 , calcule aproximadamente a força de atração gravitacional entre o sol e o planeta.

6) O planeta Vênus descreve uma trajetória praticamente circular de raio $1,0 \times 10^{11}$ m ao redor do Sol. Sendo a massa de Vênus igual a $5,0 \times 10^{24}$ kg. Considerando que a massa do Sol seja $2,0 \cdot 10^{30}$ kg, adote constante de gravitação universal igual a $6,7 \times 10^{-11}$ Nm^2/kg^2 , calcule aproximadamente a força exercida pelo Sol sobre Vênus é, em newtons.

7) A força gravitacional entre um satélite e a Terra é F . Se a massa desse satélite fosse quadruplicada e a distância entre o satélite e o centro da Terra aumentasse duas vezes, o valor da força gravitacional seria
a) $F/4$. b) $F/2$. c) $3F/4$. d) F . e) $2F$.

Gabarito:

1) $F/4$; 2)e; 3) d; 4) c; 5) 9×10^{20} N; 6) $6,7 \times 10^{22}$ N; 7) d.

Campo Gravitacional

1) Considere um planeta que tenha raio e massa duas vezes maiores que os da Terra. Sendo a aceleração da gravidade na

Revisão Prova trimestral (1º ano)

superfície da Terra igual a 10 m/s^2 , na superfície daquele planeta ela vale, em m/s^2 .

- a) 2,5. b) 5,0. c) 10. d) 15. e) 20.

2) Considerando que na Terra a aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 , qual é a aceleração da gravidade g' em um planeta que possui a mesma massa e metade do diâmetro da Terra?

- a) $g' = 10 \text{ m/s}^2$ b) $g' = 20 \text{ m/s}^2$ c) $g' = 5 \text{ m/s}^2$
d) $g' = 40 \text{ m/s}^2$ e) $g' = 2,5 \text{ m/s}^2$

3) A aceleração gravitacional na superfície de Marte é cerca de 2,6 vezes menor do que a aceleração gravitacional na superfície da Terra (a aceleração gravitacional na superfície da Terra é aproximadamente 10 m/s^2). Um corpo pesa, em Marte, 77N. Qual é a massa desse corpo na superfície da Terra?

- a) 30 kg b) 25 kg c) 20 kg d) 12 kg e) 7,7 kg

4) É fato bem conhecido que a aceleração da gravidade na superfície de um planeta é diretamente proporcional à massa do planeta e inversamente proporcional ao quadrado do seu raio. Seja g a aceleração da gravidade na superfície da Terra. Em um planeta fictício cuja massa é o triplo da massa da Terra e cujo raio também seja igual a três vezes o raio terrestre, o valor da aceleração da gravidade na superfície será:

- a) g b) $g/2$ c) $g/3$ d) $2g$ e) $3g$

5) Um astronauta tem massa de 120kg. Na Lua, onde $g=1,6 \text{ m/s}^2$, sua massa e seu peso serão, respectivamente:

- a) 120 kg e 192 N b) 192 kg e 192 N c) 120 kg e 120 N
d) 192 kg e 120 N

6) O valor da aceleração da gravidade varia em função da altitude. Para que o valor da aceleração da gravidade reduza-se à quarta parte de seu valor na superfície da Terra, é preciso elevar-se a uma altura da superfície, medida em função do raio terrestre, igual a:

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) 1 d) $\frac{3}{2}$ e) 2

7) Em uma história de ficção científica, um astronauta, ao descer no planeta Argus, de diâmetro igual a $\frac{1}{4}$ do diâmetro da Terra, verifica que o módulo de seu peso é o dobro do que seria na Terra. Concluímos que a massa do planeta Argus é:

- a) metade da massa da Terra.
b) um quarto da massa da Terra.
c) um oitavo da massa da Terra.
d) o dobro da massa da Terra.
e) o quádruplo da massa da Terra.

Gabarito:

- 1) e; 2) d; 3) c; 4) c; 5) a; 6) c; 7) c.