

Vestibular Seriado

1ª Etapa



Professor *Rodrigo Perma*

www.fisicanovestibular.xpg.com.br

Professor
Rodrigo Senna

ÍNDICE – 60 questões de Vestibulares Seriadados gabaritadas

<i>Algarismos Significativos – 2 questões</i>	4
<i>Cinemática – 17 questões</i>	4
<i>Leis de Newton – 13 questões</i>	6
<i>Gravitação – 6 questões</i>	7
<i>Estática – 3 questões</i>	8
<i>Hidrostática – 6 questões</i>	8
<i>Trabalho e Energia – 7 questões</i>	9
<i>Impulso e Momentum – 5 questões</i>	9
<i>Questão baseada em Habilidades e Competências (ENEM) – 1 questão</i>	10

Caro aluno, esperamos que esta apostila venha a lhe proporcionar um ganho de qualidade em sua preparação para o Vestibular Seriado. Ela foi toda elaborada com questões representativas e recentes das Universidades que adotam esta forma de ingresso.

A distribuição de questões pelo conteúdo cobrado nos programas foi feita de acordo com a incidência deste conteúdo, na média, nas provas selecionadas. Assim, observando o índice, você poderá verificar que o assunto mais cobrado é a Cinemática. De fato, é um conteúdo extenso: MU, MUV, MCU, gráficos, Composição de Movimentos. Outros assuntos são bem raros e trazem menos questões. Assim, o índice já lhe mostra os conteúdos nos quais você deve se ater estudando por mais tempo, prioritários. Abaixo há um quadro comparativo dos programas nos quais me baseei para selecionar esta apostila.

Comparação de Programas - Vestibular Seriado							
FÍSICA - MÓDULO 1 - 1º ANO DO ENSINO MÉDIO							
Tópicos COMPLETOS	UNIMONTES	UFJF	UFVJM	UFV	UFLA	UFU	UnB
Cinemática	x	x	x	x	x	x	x
Leis de Newton	x	x	x	x	x	x	x
Gravitação	x	x	x	x	x	x	?
Estática	x	x			x	x	?
Hidrostática	x		x		x	x	?
Trabalho e Energia		x		x	x		x
Impulso e Momentum		x			x		x
Dinâmica das rotações	x						?

☛ Cabe destacar uma exceção: a UnB, cuja prova adota as Habilidades e Competências previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Prova muito interessante, por sinal! Sugiro ao estudante LER estes parâmetros, no site http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf, aliás aproveitando para conhecer a Sociedade Brasileira de Física, Olimpíada Brasileira de Física e links interessantes. Bom estudo!

Professor Rodrigo Penna (26/04/2007)

Algarismos Significativos – 2 questões

1. (Unimontes-2005) Dois estudantes, Pedro e Gabriel, mediram o comprimento de uma haste metálica, durante uma aula prática de Física. Os resultados anotados foram:

Medida feita por Pedro: $L = (35,21 \pm 0,05) \text{ cm}$

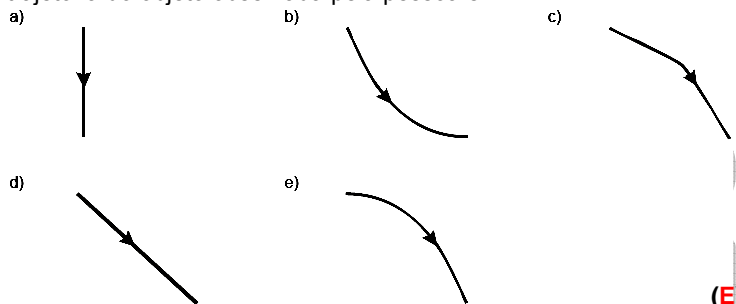
Medida feita por Gabriel: $L = (35,2 \pm 0,5) \text{ cm}$

Supondo que as medidas foram feitas respeitando os princípios estabelecidos na teoria de erros e medidas, podemos afirmar **CORRETAMENTE** que

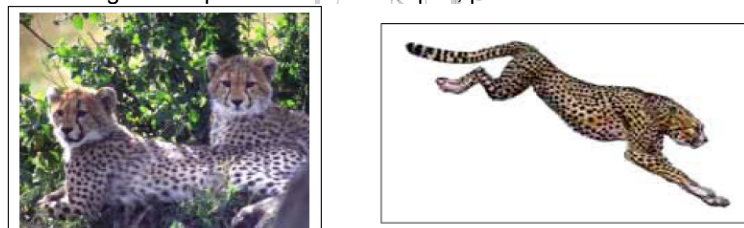
- A) ambos usaram o mesmo instrumento de medida, mas Pedro enxerga melhor que Gabriel.
 B) o instrumento de medida usado por Pedro é mais sensível que o usado por Gabriel.
 C) o número de algarismos significativos é o mesmo para as duas medidas.
 D) o instrumento de medida usado por Gabriel é mais sensível que o usado por Pedro. (B)
2. (UFV-2005) Os comprimentos dos lados de uma placa fina retangular são 3,4 cm e 5,0 mm. O valor da área desta placa é:
 a) 17 cm^2 b) $1,7 \text{ cm}^2$ c) 17 m^2 d) $1,7 \text{ m}^2$ e) $0,17 \text{ m}^2$ (B)

Cinemática – 17 questões

1. (UFV-2006) Um avião voa de oeste para leste sobre as águas de um lago grande. Uma pessoa parada na margem sul do lago observa o avião soltar um objeto a partir de certa altura. Desprezando todo tipo de atrito ou arrasto do objeto com o ar, das figuras abaixo, aquela que representa **CORRETAMENTE** a trajetória do objeto observada pela pessoa é:



2. (Unimontes-2005) O guepardo (veja as fotos abaixo) é um animal da família dos felinos que tem a fama de ser o mais rápido animal terrestre. Ele é um grande caçador e sua especialidade é o ataque de surpresa. Como se surgisse do nada, ele cai sobre um rebanho que pasta e, mesmo animais ágeis - como a gazela, o antilope, a zebra, o avestruz e o gnu - não podem escapar. Em uma ocasião, um deles correu 640 metros em 20 segundos (medidos com cronômetro). É o felino mais veloz em distâncias curtas. Quando supera os 400 ou 500 metros, tem que descansar ou seu organismo pode entrar em colapso, provocando sua morte.



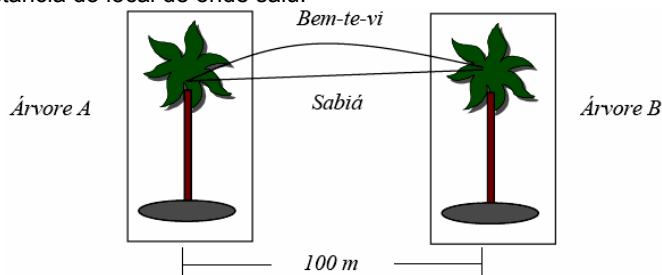
Com base nessas afirmações sobre o guepardo, pode-se afirmar **CORRETAMENTE** que a velocidade média de um deles, durante uma perseguição, e o intervalo de tempo que ele pode correr nessa velocidade, sem riscos para sua vida, são, respectivamente,

- A) $92,9 \text{ km/h}$ e entre 15,5 e 19,4 segundos.
 B) $74,2 \text{ km/h}$ e entre 19,4 e 24,3 segundos.
 C) $115,2 \text{ km/h}$ e entre 12,5 e 15,6 segundos.
 D) $59,3 \text{ km/h}$ e entre 24,3 e 30,4 segundos. (C)
3. (UFVJM-2005) Um móvel apresenta a seguinte equação horária: $s = 9 + 2t - 6t^2$, sendo a distância, s , medida em metros e o tempo, t , em segundos.

ASSINALE a alternativa **CORRETA** com relação a esse móvel.

- A) O movimento é acelerado com aceleração de 6 m/s^2 .
 B) O móvel inverterá seu movimento em 1 s.
 C) A velocidade inicial é de 2 m/s.
 D) O movimento é retardado com aceleração de 6 m/s^2 . (C)

4. (Unimontes-2005) Na figura abaixo, temos representadas as trajetórias descritas por dois pássaros, bem-te-vi e sabiá, que estavam lado a lado em um dos galhos da árvore A e se deslocaram para um mesmo galho da árvore B, ficando, ao final do deslocamento, lado a lado novamente e, cada um, a 100 m de distância do local de onde saiu.



A propósito da situação descrita, pode-se afirmar **CORRETAMENTE** que

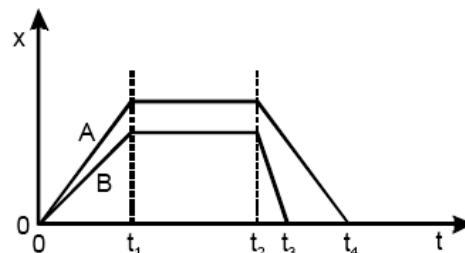
- A) os deslocamentos efetuados pelo sabiá e pelo bem-te-vi são iguais, e as distâncias percorridas por eles são diferentes.
 B) os deslocamentos efetuados pelo sabiá e pelo bem-te-vi são diferentes, e as distâncias percorridas por eles são iguais.
 C) as distâncias percorridas e os deslocamentos efetuados pelo sabiá e pelo bem-te-vi são diferentes.
 D) as distâncias percorridas e os deslocamentos efetuados pelo sabiá e pelo bem-te-vi são iguais. (A)

5. (UFVJM-2005) Analise este gráfico que mostra a velocidade de um carro em função do tempo.



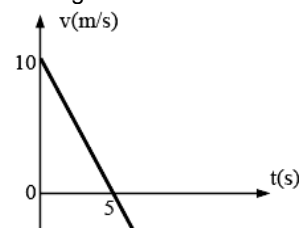
Com base nesse gráfico, **ASSINALE** a alternativa **CORRETA**.

- A) O carro não foi freado em período algum.
 B) A aceleração empregada no carro foi a mesma nos dois períodos de aceleração positiva.
 C) O carro está subindo.
 D) O carro partiu do repouso e, em momento algum, voltou a ter velocidade zero. (D)
6. (UFV-2006) O gráfico abaixo mostra a posição (x) em função do tempo (t) para dois veículos A e B se deslocando em uma estrada reta, plana e horizontal.



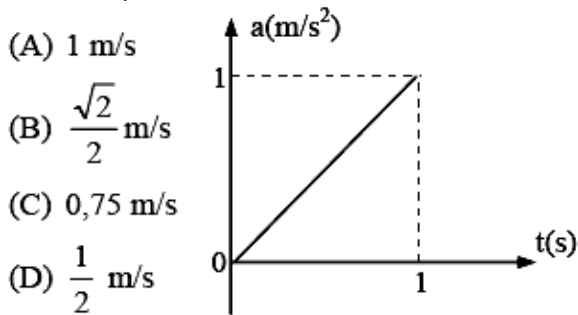
É **CORRETO** afirmar que os veículos:

- a) percorrem distâncias iguais entre 0 e t_1 .
 b) percorrem distâncias iguais entre 0 e t_2 .
 c) possuem a mesma velocidade entre 0 e t_1 .
 d) encontram-se em repouso entre t_1 e t_2 .
 e) retornam ao ponto de origem em t_3 . (D)
7. (UFLA-2006) Um corpo realiza um movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV), sendo o diagrama desse movimento mostrado na figura abaixo. Pode-se afirmar que



- (A) no intervalo de 0 a 5 s, o movimento é progressivo retardado.
 (B) no intervalo de 0 a 5 s, o movimento é progressivo acelerado.
 (C) no intervalo de 0 a 5 s, o movimento é retrógrado acelerado.
 (D) no intervalo de 0 a 5 s, o movimento é retrógrado retardado. (A)

8. (UFLA-2006) O diagrama mostrado abaixo (aceleração versus tempo) indica que um corpo se move com aceleração dada pela expressão: $a = t$. Sabendo-se que o corpo parte do repouso, pode-se afirmar que, no instante $t = 1$ s, sua velocidade é de

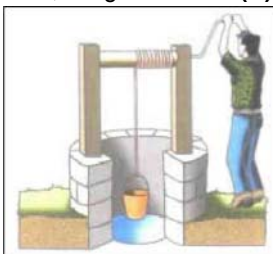


- (A) 1 m/s
(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ m/s
(C) 0,75 m/s
(D) $\frac{1}{2}$ m/s

9. (UFJF-2006) Dois atletas de corrida de longa distância estão correndo com velocidade 8 m/s. Em determinado instante, quando a distância entre eles é igual a 20 m, o atleta que está atrás começa a acelerar à razão de $0,5 \text{ m/s}^2$. Pode-se afirmar que o atleta que está atrás:

- a) somente alcança o da frente se este parar.
b) nunca alcançará o da frente.
c) alcança o da frente em aproximadamente 9 segundos.
d) somente alcançará o da frente se este diminuir sua velocidade.
e) alcança o da frente em aproximadamente 28,5 segundos. (C)

10. (Unimontes-2006) Uma pessoa tira água de um poço girando a manivela à razão de 35 revoluções por minuto. Sabe-se que o cilindro no qual a corda se enrola tem raio $R = 15 \text{ cm}$. A velocidade escalar do balde, em metros por segundo, será, aproximadamente (desprezar a espessura da corda),



- (A) 0,65 m/s. (B) 0,70 m/s.
(C) 0,55 m/s. (D) 0,80 m/s. (C)

11. (UFLA-2006) As bicicletas do tipo "Mountain Bike" possuem um conjunto de coroas e catracas que podem ser usadas aos pares para melhor adequar os esforços do ciclista às características do terreno. O pedal é fixo às coroas, e as catracas, fixas à roda traseira. O esforço do ciclista é transmitido às catracas por meio de uma transmissão solidária ao conjunto coroa-catraca. Consideremos a pista de um velódromo horizontal e um ciclista que imprime a sua bike o ritmo de 1 pedalada/s e atinge uma velocidade de 28 km/h, utilizando um conjunto coroa-catraca na relação 1:4, ou seja, o raio da coroa é quatro vezes maior que o raio da catraca. Agora, se o ciclista utilizar uma relação coroa-catraca 1:3 com o mesmo ritmo de pedaladas, sua velocidade será de

- (A) 12 km/h (B) 21 km/h (C) 7 km/h (D) 36 km/h (B)

12. (UFV-2006) Do alto de um prédio, num mesmo instante, uma pessoa atira uma esfera A verticalmente para cima e uma esfera B verticalmente para baixo com velocidades cujos módulos são iguais. Considerando constante a aceleração da gravidade, que ambas esferas partem de uma mesma posição inicial e desprezando a resistência do ar, é CORRETO afirmar que:

- a) as duas esferas atingirão o solo no mesmo instante.
b) a esfera B atingirá o solo com velocidade maior.
c) a esfera de massa maior atingirá o solo com velocidade maior.
d) a esfera A atingirá o solo com velocidade maior.
e) as duas esferas atingirão o solo com a mesma velocidade. (E)

13. (UFJF-2006) Duas esferas maciças de igual tamanho, uma de chumbo e outra de madeira, são lançadas horizontalmente do alto de um prédio com a mesma velocidade inicial V_0 . Considerando que a resistência do ar possa ser desprezada neste caso, podemos afirmar que:

- a) ambas levam o mesmo tempo para atingir o chão, mas, sendo mais leve, a esfera de madeira irá atingi-lo mais longe do prédio.
b) a esfera de chumbo leva menos tempo para atingir o chão, pois a força peso que atua nela é maior do que a que atua na esfera de madeira; no entanto ambas atingem o chão à mesma distância do prédio.
c) por ser mais pesada, a esfera de chumbo leva menos tempo para atingir o chão e o atinge a uma distância menor do prédio que a esfera de madeira.
d) ambas levam o mesmo tempo para atingir o chão e o atingem à mesma distância do prédio.

e) por ser mais leve, portanto mais rápida, a esfera de madeira leva menos tempo para atingir o chão e irá atingi-lo a uma distância maior do prédio que a esfera de chumbo. (D)

14. (UFLA-2006) Um barqueiro, para atravessar a corredeira de um rio, direciona seu barco perpendicular à correnteza. Considerando a velocidade do barco 12 nós/s e a velocidade da correnteza 16 nós/s, pode-se afirmar que para um observador parado às margens do rio, a velocidade do barco é de

- (A) 12 nós/s (B) 16 nós/s (C) 20 nós/s (D) 28 nós/s (C)

15. (UnB-2006) A barquinha, invenção portuguesa do final do séc. XV, é um dos mais antigos aparelhos conhecidos para medir a velocidade de um barco. Para essa determinação, o batel — uma bóia em formato triangular presa a um cabo no qual eram feitos nós a cada 14,46 m — era atirado à água. Enquanto o barco se afastava do batel, deixava-se o cabo desenrolar do carretel. Assim que uma marca vermelha no cabo passava pelo oficial que fazia a operação, este gritava "Vira!" ao moço que segurava uma ampulheta, iniciando-se, então, a contagem do tempo, que durava 30 segundos. Ao término desse tempo, o moço gritava "Topo!", e contava-se a quantidade de nós que haviam saído do carretel. O número obtido correspondia ao número de milhas náuticas por hora. Isso explica a denominação da unidade de velocidade de embarcações na água: "nó".



Internet: <www.multicascos.com.br> (com adaptações).

A partir das informações do texto, julgue o item seguinte. (Marque CERTO ou ERRADO)

A velocidade medida com a barquinha, em relação a um ponto fixo na superfície terrestre, independe da existência de correntes marítimas. Assim, ela poderia ser igualmente útil para a navegação em rios. (E)

16. (UnB-2006) Com base nas informações do texto, é correto concluir que uma milha náutica seria equivalente a

- (A) 1.632,5 m. (B) 1.735,2 m. (C) 3.890,4 m. (D) 6.540,2 m. (B)

17. (UnB-2006) O vento, fonte de energia empregada na navegação durante os grandes descobrimentos, é normalmente considerado uma força fraca, pois, intuitivamente, a associamos às leves brisas que costumam deixar os dias mais agradáveis. Entretanto, se a velocidade do vento aumentar, essa força pode ser devastadora. A fotografia a seguir mostra a reversão de uma cachoeira cujas águas, empurradas para cima pela força dos ventos, sobem em alta velocidade pelo paredão de rocha nua.



Foto: Horner e Pat Kearns. Internet: <www.media.bonnint.net>.

Para modelar situações reais, frequentemente é necessário que sejam feitas algumas simplificações. Por exemplo, para construir um modelo para o movimento da água na cachoeira ilustrada acima, considere, inicialmente, que a trajetória da água esteja em um plano. Nesse plano, deve-se desenhar um sistema usual de eixos coordenados xOy e representar a trajetória da água pelo gráfico de uma função. Nessa situação, se o eixo Oy estiver na vertical e com sentido positivo orientado para cima, qual das

funções abaixo é a mais adequada para modelar a trajetória da água?

- A) $f(x) = ax + b$, com $a > 0$.
- B) $f(x) = ax + b$, com $a < 0$.
- C) $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a > 0$.
- D) $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a < 0$.

(B)

Leis de Newton – 13 questões

1. (Unimontes-2006) Quando um cavalo a galope pára subitamente, como visto na figura abaixo, a tendência do cavaleiro é manter o seu estado de movimento em relação ao solo. Essa tendência de permanecer no estado de movimento adquirido (ou de repouso) é denominada



- A) força centrípeta.
- B) força de ação e reação.
- C) inércia.
- D) desaceleração.

(C)

2. (UFVJM-2005) Durante uma apresentação típica, um artista gira, sobre sua cabeça, uma corda com uma bolinha amarrada na ponta, descrevendo uma trajetória circular. ASSINALE a alternativa que apresenta a trajetória CORRETA da bolinha no instante em que ela se solta.

- A) Continua descrevendo o movimento circular até que caia ao chão.
- B) Sai tangencialmente à trajetória circular inicial.
- C) Cai verticalmente ao chão.
- D) Vai em direção ao centro do movimento inicial.

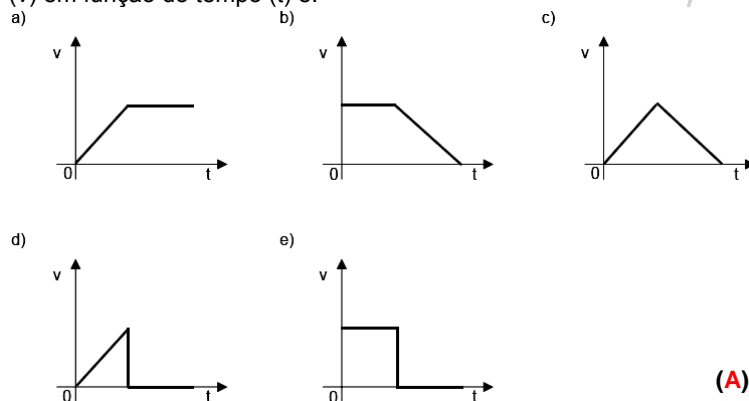
(B)

3. (Unimontes-2006) Dois corpos de massas m_A e m_B movem-se com acelerações a e $3a$, respectivamente. Sobre os corpos, atua sucessivamente uma força F . Podemos afirmar CORRETAMENTE que

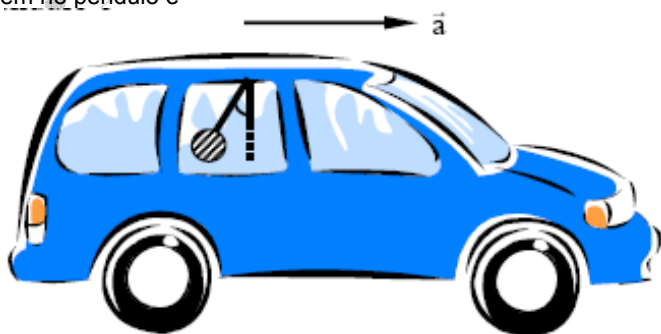
- A) $m_A = 2m_B$.
- B) $m_A = m_B$.
- C) $m_A = m_B/2$.
- D) $m_A = 3m_B$.

(D)

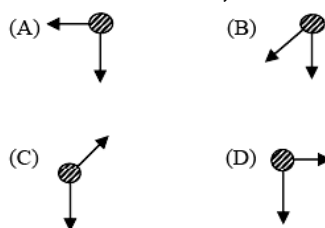
4. (UFV-2006) A resultante das forças que atuam sobre um corpo é nula e constante (em módulo, direção e sentido). Após um determinado tempo, esta resultante torna-se nula (igual a zero). O gráfico que melhor representa o módulo da velocidade desse corpo (v) em função do tempo (t) é:



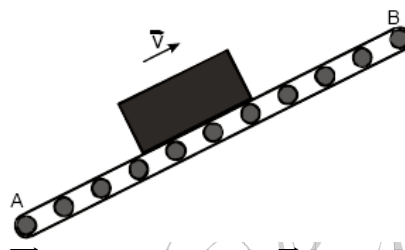
5. (UFLA-2006) Um astucioso estudante de Física, a fim de estudar a aceleração dos corpos, pendura no teto do carro um pêndulo. Quando o carro acelera, o pêndulo se desloca no sentido contrário ao sentido do movimento do carro (veja figura). Nesse instante, o criativo estudante conclui que o diagrama correto de forças que agem no pêndulo é



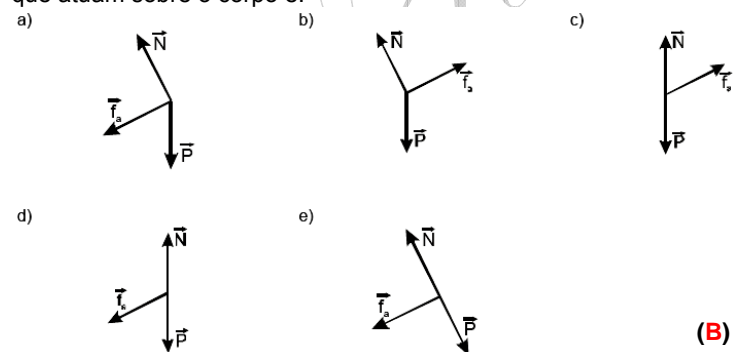
(A)



6. (UFV-2006) Uma mala é puxada por uma esteira rolante no sentido de A para B, como mostrado na figura abaixo:

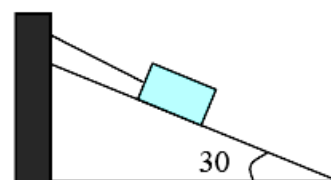


Sabendo que f_a é a força de atrito, P é o peso e N a força normal, o diagrama que representa CORRETAMENTE as forças que atuam sobre o corpo é:



(B)

7. (Unimontes-2005) Um bloco de massa 20 kg está num plano inclinado de um ângulo $\theta = 30^\circ$. Um fio o mantém em repouso. Os valores dos módulos T e N , da tensão que o fio exerce sobre o bloco e da força normal que o plano exerce sobre o bloco, são, respectivamente,

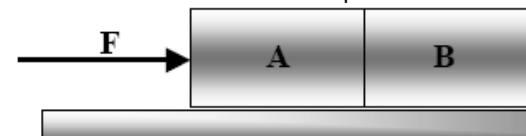


Dados:
 $\text{Sen}30^\circ = 0,50$
 $\text{Cos}30^\circ = 0,87$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) $T = 174$ Newtons e $N = 100$ Newtons.
- B) $T = 100$ Newtons e $N = 174$ Newtons.
- C) $T = 87$ Newtons e $N = 50$ Newtons.
- D) $T = 50$ Newtons e $N = 87$ Newtons.

(B)

8. (UFJF-2006) Um operário empurra duas caixas A e B, de madeira, sobre uma superfície horizontal dentro da loja na qual trabalha, exercendo uma força F conforme figura abaixo. Ele começa a refletir sobre o módulo da força que existe entre as duas caixas e conclui corretamente que:



- a) se as duas caixas têm movimento acelerado, a força que A faz em B é maior que a força que B faz em A.
- b) se as duas caixas têm movimento retardado, a força que A faz em B é menor que a força que B faz em A.
- c) somente se as duas caixas têm movimento uniforme, a força que A faz em B é igual à força que B faz em A.
- d) a força que A faz em B é igual à força que B faz em A, seja o movimento acelerado, retardado ou uniforme.
- e) não existe força alguma entre as caixas A e B, porque elas estão juntas.

(D)

9. (UFJF-2006) Um cofre de três toneladas está colocado no segundo andar de uma casa velha, apoiado em um piso horizontal de madeira. Para evitar que o cofre fure o piso caindo no andar de baixo, liga-se na sua parte superior uma mola de constante elástica $k = 400 \text{ N/cm}$, presa ao teto. Nessa situação, se o comprimento da

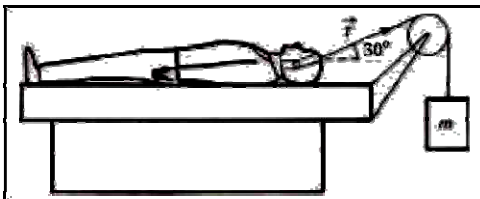
mola é esticada de 50 cm em relação ao seu comprimento natural, qual a intensidade da força que o cofre faz no piso de madeira?

Use, se necessário: aceleração gravitacional $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 10000 N
- b) 20000 N
- c) 30000 N
- d) 40000 N
- e) 50000 N

(A)

10. (Unimontes-2006) Um paciente é submetido a um tratamento de tração (veja a figura). Se a massa do paciente é 70 kg e o coeficiente de atrito estático entre as superfícies em contato é $\mu = 0,20$, a massa m máxima a ser utilizada, de modo a produzir



uma tensão \vec{T} que não desloque o paciente ao longo da cama, é, aproximadamente, (Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 14,5 kg. B) 16,2 kg. C) 20,2 kg. D) 15,7 kg.

(B)

11. (UFV-2006) Uma caixa cuja massa é 10,0 kg, que se encontra em uma superfície plana e horizontal, sofre uma aceleração de $5,0 \text{ m/s}^2$ ao ser puxada horizontalmente por uma corda. Sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre a superfície e a caixa é 0,25 e que a aceleração da gravidade no local é igual a 10 m/s^2 , o valor da tração na corda é:

- a) 75 N b) 25 N c) 50 N d) 15 N e) 85 N

(A)

12. (UFVJM-2005) Considere as afirmativas a seguir.

I - Um objeto, ao descrever um movimento circular uniforme, mesmo mantendo o módulo de sua velocidade constante, não traduz um movimento que satisfaz à Primeira Lei de Newton (Princípio da Inércia).

II - Um corpo de 4 kg, sujeito à força constante e igual a 6 N, experimentará aceleração também constante e igual a $1,5 \text{ m/s}^2$, na direção e no sentido da força aplicada.

III - Numa pista de gelo que não oferece atrito ao movimento, duas patinadoras encontram-se inicialmente em repouso. Num certo instante, a patinadora 1 empurra a patinadora 2, a qual se desloca para a direita. Já a patinadora 1 move-se para a esquerda, mas com velocidade menor que aquela da patinadora 2.

ASSINALE a alternativa que contém apenas afirmativas **CORRETAS**.

- A) I e II B) I e III C) II e III D) I, II e III

(D)

13. (Unimontes-2006) O futebol é, sem dúvida, um esporte global. Ele produz tamanho encanto e comoção nas pessoas que afeta significativamente o andamento de suas vidas. O trecho abaixo traduz bem o que estamos afirmando:

"Neste mês em que se disputa a Copa do Mundo, os problemas do planeta acabam reduzidos. Em todo o mundo, as pessoas interrompem suas atividades para assistir aos jogos e aos momentos de glória e frustração das seleções. Enquanto isso, a história e a política esperam no banco de reservas." (Retirado de National Geographic, junho de 2006).



Além da habilidade dos jogadores, parte do show proporcionado por esse esporte deve-se às incríveis trajetórias não planas descritas pela bola em movimento, executando curvas sinuosas que, muitas vezes, enganam até mesmo os mais experientes goleiros.

Marque a alternativa que relaciona **CORRETAMENTE** o movimento não plano descrito pela bola de futebol a fatores que são responsáveis pela sua existência.

A) Apenas a força do jogador na hora do chute e a atuação da força gravitacional sobre a bola são suficientes para que ocorram essas trajetórias não planas.

B) As trajetórias não planas existem porque as bolas oficiais de futebol possuem, em seu interior, um dispositivo que afeta seu movimento. Sem esse dispositivo, elas descreveriam trajetórias planas.

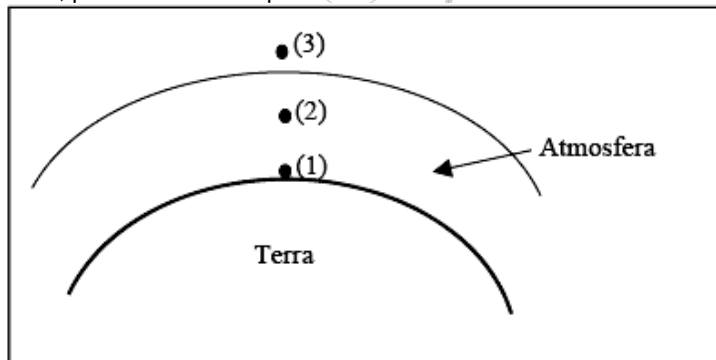
C) A rotação da bola e a força de resistência do ar, força de arrasto, são fundamentais para que a bola descreva trajetórias não planas.

D) As trajetórias não planas acontecem quando a bola gira enquanto se desloca, e aconteceriam mesmo se não houvesse a força de resistência do ar, força de arrasto, que não afeta a direção do movimento da bola.

(C)

Gravitação – 6 questões

1. (UFJF-2006) Na figura abaixo, representamos, fora de escala, três objetos: um, apoiado na superfície da Terra; outro, a certa altura, imerso na atmosfera terrestre; e o terceiro, a certa altura, mas fora da atmosfera terrestre. Com respeito à interação com a Terra, podemos afirmar que:



a) todos os três objetos estão sujeitos à força descrita pela lei da Gravitação Universal de Newton.

b) apenas o objeto (3) sofre a força descrita pela lei da Gravitação Universal de Newton.

c) apenas os objetos (1) e (2) sofrem a força descrita pela lei da Gravitação Universal de Newton e o objeto (3) flutua.

d) apenas os objetos (2) e (3) sofrem a força descrita pela lei da Gravitação Universal de Newton.

e) apenas o objeto (2) sofre a força descrita pela lei da Gravitação Universal de Newton.

(A)

2. (UFVJM-2004) Sejam dois satélites artificiais de mesma massa, que descrevem órbitas circulares em torno da Terra com a mesma velocidade angular, ω . Sabendo-se que o raio da órbita do satélite 2 é duas vezes maior que a do satélite 1, considere as afirmações a seguir.

I) Os satélites descrevem suas órbitas com velocidades tangenciais iguais.

II) O valor da aceleração centrípeta que atua no satélite 2 é maior que aquele que atua no satélite 1.

III) Os satélites gastam o mesmo tempo para efetuarem uma volta completa ao redor da Terra.

IV) Os satélites são mantidos em suas órbitas graças às forças de atração exercidas pela Terra sobre eles.

São **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) II e III. B) II, III e IV. C) I, II e III. D) II e IV.

*(B)

3. (Unimontes-2005) Um satélite artificial descreve, em torno da Terra, uma órbita circular cujo raio mede $6,8 \times 10^3 \text{ km}$. Sua trajetória permanece no plano do Equador terrestre, e sua posição aparente, para um observador situado na Terra, não muda. A velocidade linear orbital, em km/h , desse satélite é, aproximadamente, (considere o valor de π igual a 3, para facilitar os cálculos)

- A) $1,7 \times 10^3$. B) $1,7 \times 10^1$. C) $1,7 \times 10^2$. D) $1,7 \times 10^4$.

(A)

4. (UFV-2006) Um planeta se move em torno de uma estrela central com um período igual a T e possui uma órbita com raio médio igual a R . Se um outro planeta orbitando a mesma estrela possui uma órbita com raio médio igual a $4R$, das opções abaixo, aquela que representa **CORRETAMENTE** o período orbital deste segundo planeta é:

a) 4T b) 32T c) 18T d) 64T e) 8T (E)

5. (UFV-2005) Duas partículas, A e B, sujeitas apenas a forças gravitacionais mútuas, se encontram a uma distância R uma da outra e possuem massas m_A e m_B , respectivamente, dado que $m_A = 10 m_B$. Sendo F_{AB} o módulo da força que a partícula A exerce sobre a partícula B, F_{BA} o módulo da força que a partícula B exerce sobre a partícula A e considerando G a constante gravitacional universal, então é **CORRETO** afirmar que:

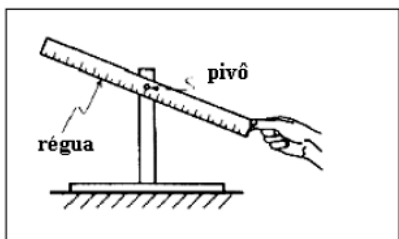
- a) $F_{AB} = 10G(m_B)^2/R^2 = F_{BA}$
- b) $F_{AB} = G(m_B)^2/R^2 = 10F_{BA}$
- c) $F_{AB} = G(m_B)^2/R^2 = F_{BA}/10$
- d) $F_{AB} > G(m_B)^2/R^2 = F_{BA}$
- e) $F_{AB} < 10G(m_B)^2/R^2 = F_{BA}$ (A)

6. (UFVJM-2005) A aceleração da gravidade na superfície de um corpo celeste (planeta, por exemplo) pode ser estimada, multiplicando-se a Constante Gravitacional ($G=6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$) pela massa do corpo, dividida pelo quadrado de seu raio. Considere 2 planetas, A e B, com massas $M_A = 2.M_T$ e $M_B = 3.M_T$ (M_T é a massa do planeta Terra) e raios $R_A = (2/3).R_T$ e $R_B = 2.R_T$ (R_T é o raio médio terrestre). Com base nesses dados, pode-se afirmar que a razão entre as acelerações da gravidade de A por B (g_A/g_B) é

- A) 6. B) 2. C) 2/9. D) 1. (A)

Estática – 3 questões

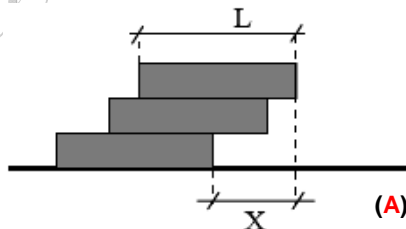
1. (UFJF-2006) Na figura abaixo, tem-se uma régua que pode girar em torno do seu centro de massa, que está suspenso em um anteparo através de um pivô. Soltando a régua da posição mostrada na figura, a partir do repouso, isto é, sem impulso inicial, qual deve ser a posição de equilíbrio da régua?



- a) Na posição horizontal, pois o torque da força peso da régua é igual dos dois lados.
- b) Na posição vertical, pois o torque da força peso da régua é maior do lado direito por estar mais embaixo.
- c) Na mesma posição, pois o torque da força peso da régua é zero por estar a régua fixa no centro de massa.
- d) Na mesma posição, pois o torque da força peso da régua é o mesmo dos dois lados.
- e) Numa posição qualquer, pois vai girar e parar em qualquer posição. (C)

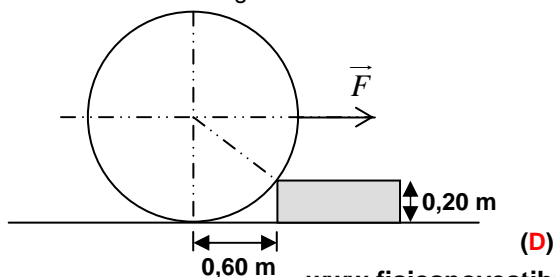
2. (UFLA-2006) Três tijolos homogêneos e idênticos são sobrepostos sem nenhum tipo de aderente entre as superfícies, conforme mostra a figura abaixo meramente ilustrativa. Considerando que cada tijolo tem comprimento L, pode-se afirmar que a distância máxima X, de modo que o sistema se mantenha em equilíbrio, vale

- (A) $\frac{3}{4}L$
- (B) $\frac{3}{2}L$
- (C) $\frac{L}{2}$
- (D) $\frac{4}{5}L$



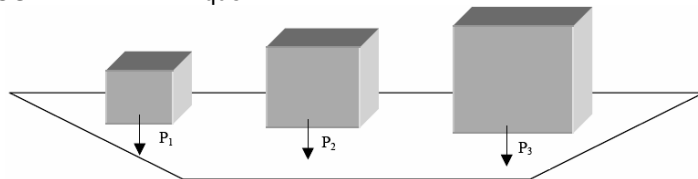
3. (UFLA-2003) Uma roda de massa 10 kg e raio 1,0 m está sobre uma superfície horizontal e apoiada contra um degrau de altura 0,20 m, conforme a figura abaixo. Qual deve ser a força mínima necessária para fazer a roda subir o degrau?

- a) F = 55 N
- b) F = 65 N
- c) F = 50 N
- d) F = 75 N
- e) F = 45 N



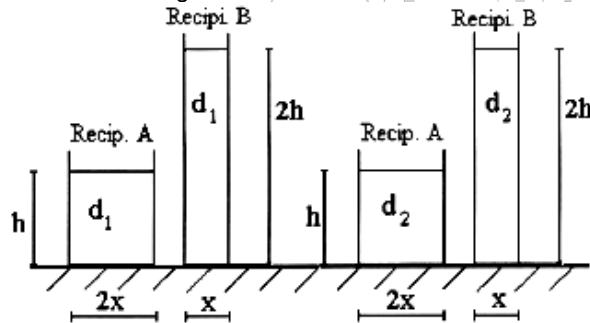
Hidrostatica – 6 questões

1. (Unimontes-2005) Três cubos feitos do mesmo material estão apoiados sobre uma superfície plana. Os cubos possuem arestas iguais a 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m e exercem, respectivamente, pressões P_1 , P_2 e P_3 sobre a superfície (veja a figura). Pode-se afirmar **CORRETAMENTE** que



- A) $P_1 > P_2 > P_3$
- B) $P_1 > P_2 < P_3$
- C) $P_1 < P_2 > P_3$
- D) $P_1 < P_2 < P_3$ (D)

2. (UFVJM-2004) Dois líquidos, 1 e 2, de densidades d_1 e d_2 , respectivamente, são colocados em dois tipos de recipientes, A e B, como mostra esta figura.

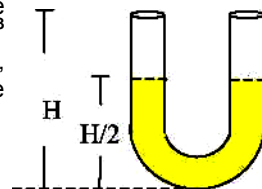


- Sabendo que $d_1 = 2d_2$, assinale a alternativa **CORRETA**.
- A) A pressão exercida no fundo do recipiente A pelo líquido 1 é a mesma exercida pelo líquido 2 no fundo do recipiente B.
 - B) A pressão exercida no fundo do recipiente A é maior que a do recipiente B, com qualquer líquido.
 - C) A pressão exercida no fundo do recipiente A é igual à do recipiente B, desde que o líquido seja o mesmo nos dois.
 - D) A pressão exercida no fundo de qualquer recipiente com qualquer líquido nunca será igual. (A)

3. (Unimontes-2006) Um tubo em U, aberto, de seção uniforme de 2 cm^2 , contém água até a metade de sua altura (veja a figura).

Sendo $d_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3$, determine que massa de óleo de densidade $0,8 \text{ g/cm}^3$ deve ser posta num dos ramos para que, no outro, a água suba 8 cm (considere que a água desce 8 cm no outro ramo).

- A) 22g
- B) 28g
- C) 32g
- D) 36g



4. (UFVJM-2005) **ASSINALE** a alternativa que explica **CORRETAMENTE** a base do princípio de Pascal aplicado em prensas e elevadores hidráulicos.

- A) A pressão aplicada em um ponto de um líquido é inteiramente transferida para os demais pontos desse mesmo líquido.
- B) O sistema depende do líquido utilizado nos equipamentos.
- C) O peso do corpo é o responsável pelo equilíbrio, independentemente da área.
- D) A área é variável para cada corpo. (A)

5. (UFLA-2006) Num copo de água, à temperatura ambiente, coloca-se um cubo de gelo da mesma amostra da água, conforme mostra a figura abaixo. Após todo o cubo ter se derretido, pode-se afirmar que



- (A) o nível da água aumenta na mesma proporção que a parte do gelo submergida.
- (B) o nível da água no copo se mantém.
- (C) o nível da água aumenta na mesma proporção que a parte do gelo não submergida.
- (D) o nível da água diminui na mesma proporção que a parte do gelo submergida. (B)

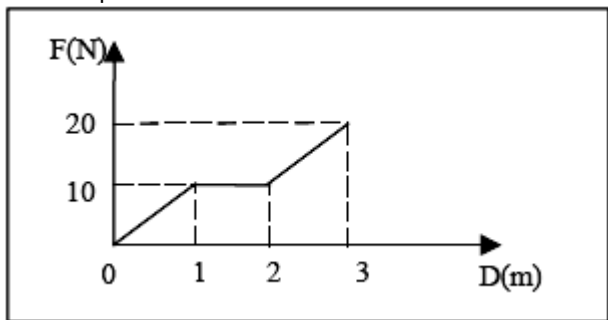
6. (UFVJM-2005) Dois recipientes contêm volumes diferentes do mesmo líquido, de densidade d_f . Dois corpos de densidades diferentes, mas apresentando o mesmo volume são colocados, individualmente, em cada um dos recipientes. Quando os corpos se encontram em repouso em relação aos respectivos líquidos, observa-se que o corpo 1 apresenta-se 50 % submerso, enquanto o corpo 2 encontra-se 75 % submerso. Com base nesses dados, **ASSINALE** a alternativa na qual a razão das densidades do corpo 1 e do corpo 2 (d_1/d_2) está **CORRETA**.

- A) 1/3 B) 3/2 C) 2/3 D) 1/2

(C)

Trabalho e Energia – 7 questões

1. (UFJF-2006) O gráfico seguinte representa a projeção da força resultante que atua sobre um corpo, de massa m , na direção do deslocamento, em função da posição do corpo. O corpo se desloca da posição $D = 0$ m até a posição $D = 3$ m. A variação da energia cinética do corpo nesse intervalo é:



- a) 90 J b) 20 J c) 40 J d) 60 J e) 30 J

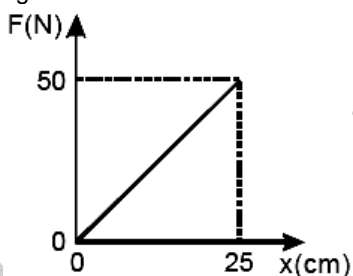
(E)

2. (UFV-2006) Um corpo de massa $m = 2,0$ kg encontra-se inicialmente em repouso a uma altura $h = 50$ m acima do solo. O corpo é então liberado e atinge o solo com uma velocidade escalar igual a 20 m/s. Sabendo que a energia potencial gravitacional é nula no nível do solo e que a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 , é **CORRETO** afirmar que a energia mecânica na altura h e a energia dissipada no percurso são, respectivamente:

- a) 1000 J e 600 J b) 1000 J e 1000 J
c) 600 J e 1000 J d) 600 J e 400 J
e) 400 J e 400 J

(A)

3. (UFV-2006) Um arqueiro aplica uma força F para puxar a corda de um arco com uma flecha. Sendo x o deslocamento da base da flecha em contato com a corda a partir da posição de equilíbrio, podemos representar a variação do módulo da força, F , em função de x pelo seguinte gráfico:



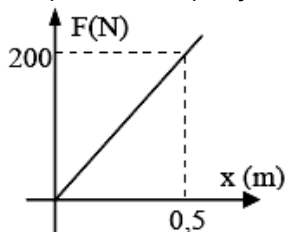
Das opções abaixo, aquela que representa **CORRETAMENTE** os valores da constante elástica do arco (supondo que este segue a lei de Hooke) e do trabalho realizado pelo arqueiro ao esticar o arco 25 cm é:

- a) 200N/m e 100 J b) 100N/m e 12,5J
c) 200N/m e 12,5J d) 200N/m e 6,25J
e) 100N/m e 6,25J

(D)

4. (UFLA-2006) Um atleta realiza exercícios físicos em uma academia utilizando um aparelho que é constituído por uma mola presa a uma parede. O gráfico abaixo mostra a força (F) que o atleta faz em relação à distensão (x) sofrida pela mola. Analisando esse gráfico, pode-se afirmar que o trabalho realizado pelo atleta ao esticar a mola, a partir de sua posição de repouso até a posição 0,3 m, é de

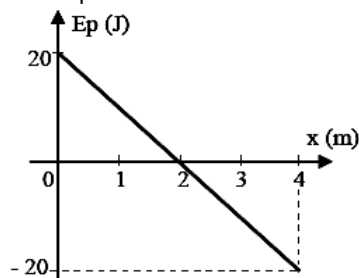
- (A) 60 J
(B) 180 J
(C) 600 J
(D) 18 J



(D)

5. (UFLA-2006) Suponha um sistema conservativo e considere o gráfico abaixo, que mostra a variação da energia potencial gravitacional (E_p) em relação à distância x , sendo que no ponto $x = 0$, o sistema possui apenas energia potencial. Pode-se afirmar que a energia cinética no ponto $x = 4$ m vale

- (A) 20 J
(B) - 20 J
(C) 40 J
(D) - 40 J



(C)

6. (UFV-2006) Um veículo de massa M move-se em uma estrada reta e horizontal com velocidade constante. O motorista pisa então no acelerador e o veículo tem o módulo de sua velocidade aumentado em 30%. É **CORRETO** afirmar que sua energia cinética foi aumentada em:

- a) 69% b) 30% c) 90% d) 60% e) 33%

(A)

7. (UnB-2006) A lei da conservação da energia permite que se estime quanto trabalho mecânico pode ser realizado com a energia contida em um alimento, admitindo-se que a conversão da energia seja completa. Considerando essa afirmação, faça o que se pede no item a seguir, desprezando a parte fracionária do resultado final obtido, após efetuados todos os cálculos solicitados. Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , calcule quantas vezes, no máximo, seria possível uma pessoa de 70 kg subir um prédio de 50 m de altura — cerca de 14 andares — dispondo de 500 kcal (2.100 kJ) — o equivalente a aproximadamente um pedaço de pizza.

(60)

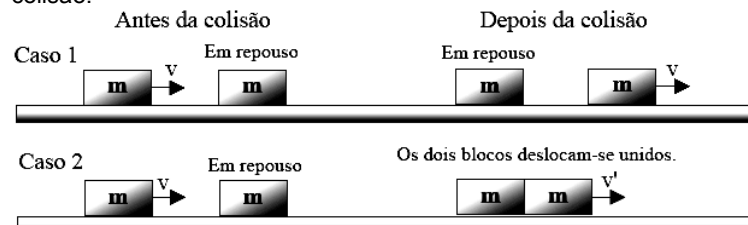
Impulso e Momentum – 5 questões

1. (UFLA-2006) Um jogador de futebol, ao bater uma falta rente ao gramado, imprime à bola uma velocidade de 90 km/h. Considerando a massa da bola 500 g, pode-se afirmar que o impulso total fornecido à bola pelo pé do jogador foi de

- (A) 45,0 N.s (B) 12,5 N.s (C) 12500 J/s (D) 450 kg.m/s

(B)

2. (UFJF-2006) As figuras abaixo representam dois tipos de colisão.



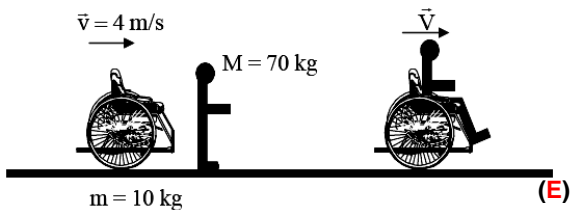
Supondo que não haja atrito entre os blocos e a superfície, qual das afirmações abaixo é a **CORRETA**?

- a) Nos dois casos a energia cinética e o momento linear se conservam.
b) No primeiro caso, a energia cinética e o momento linear se conservam, enquanto, no segundo caso, a energia cinética se conserva e o momento linear, não.
c) No primeiro caso, a energia cinética se conserva e o momento linear, não, enquanto, no segundo caso, a energia cinética e o momento linear, não.
d) No primeiro caso a energia cinética não se conserva e o momento linear se conserva, enquanto, no segundo caso, a energia cinética se conserva e o momento linear, não.
e) No primeiro caso a energia cinética e o momento linear se conservam, enquanto, no segundo caso, a energia cinética não se conserva e o momento linear se conserva.

(E)

3. (UFLA-2004) Uma cadeira de rodas de massa m igual a 10 kg é arremessada horizontalmente com velocidade constante de 4,0 m/s, e atinge uma pessoa parada, de massa M igual a 70 kg, que cai sentada sobre ela, de forma que o conjunto cadeira-pessoa continua em movimento retilíneo uniforme, conforme desenho abaixo. Considerando o atrito desprezível, pode-se afirmar que o módulo da velocidade V do conjunto cadeira-pessoa é de

- a) 2,0 m/s
- b) 0,5 m/s
- c) 4,0 m/s
- d) 1,0 m/s
- e) 0,25 m/s



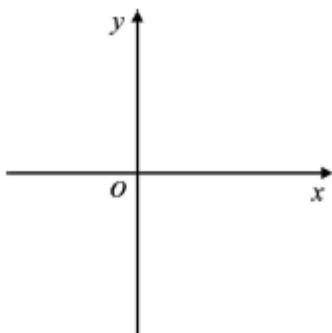
4. (UnB-2006) A eolípila (do grego Éolo, deus do vento), inventada pelo grego Heron de Alexandria, no século I a.C., é considerada o primeiro motor a vapor da história: uma câmara fechada contendo água aquecida até vaporizar-se, ligada a uma esfera que pode girar ao ser impulsionada pelo vapor que escapa perpendicularmente de dois tubos opostos em forma de L, conforme mostra a figura. Acerca do funcionamento da eolípila, julgue os itens a seguir. (Marque C ou E)



I) A força exercida pelo vapor na movimentação da eolípila decorre do mesmo princípio que impulsiona um foguete, ou seja, da conservação do momento linear na ejeção do vapor d'água. (C)

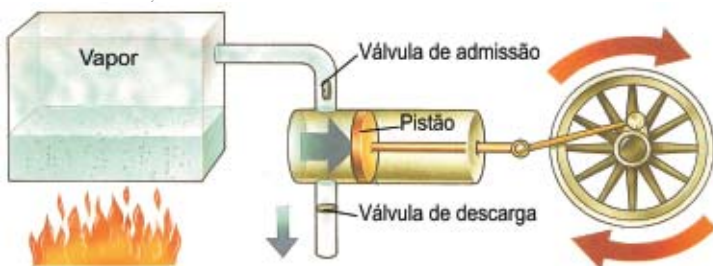
II) Para obter um movimento de rotação mais suave e mais rápido, seria aconselhável fechar um dos tubos de saída de vapor da eolípila. (E)

5. (UnB-2006) Desenhe, no sistema de eixos xOy abaixo, um diagrama das forças que atuam no movimento da eolípila, em que todos os vetores tenham origem no ponto O = (0, 0). Indique cada força desenhada por uma letra maiúscula do alfabeto e, em seguida, elabore uma legenda que especifique cada uma dessas forças.



legenda:

Questão baseada em Habilidades e Competências (ENEM) – 1 questão



(UnB-2006) Quase dois mil anos transcorreram desde a invenção de Heron até o surgimento dos motores a vapor, cujo princípio de

funcionamento é ilustrado na figura acima. Nessa figura, o vapor sob alta pressão, produzido por uma caldeira, é introduzido no cilindro quando a válvula de admissão encontra-se aberta. O vapor, então, empurra o pistão, que faz movimentar a roda no sentido horário. Para completar o ciclo, a válvula de admissão é fechada e a de descarga é aberta para expelir o vapor contido no cilindro. A liberação de vapor em alta pressão é, normalmente, um processo ruidoso. Durante o funcionamento regular do motor ilustrado na figura, a cada volta da roda, deve ser possível ouvir a ejeção de vapor

- A) uma única vez.
- B) duas vezes apenas.
- C) três vezes apenas.
- D) quatro vezes.

(E)