

36 (Enem) A tabela a seguir apresenta alguns exemplos de processos, fenômenos ou objetos em que ocorrem transformações de energia. Nessa tabela, aparecem as direções de transformação de energia. Por exemplo, o termopar é um dispositivo onde energia térmica se transforma em energia elétrica.

De \ Em	Elétrica	Química	Mecânica	Térmica
Elétrica	Transformador			Termopar
Química				Reações endotérmicas
Mecânica		Dinamite	Pêndulo	
Térmica				Fusão

Dentre os processos indicados na tabela, ocorre conservação de energia:

- em todos os processos.
- somente nos processos que envolvem transformações de energia sem dissipação de calor.
- somente nos processos que envolvem transformações de energia mecânica.
- somente nos processos que não envolvem energia química.
- somente nos processos que não envolvem nem energia química nem energia térmica.

37 (UEPI) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas das frases abaixo.

O trabalho realizado por uma força conservativa, ao deslocar um corpo entre dois pontos _____ da trajetória seguida pelo corpo para ir de um ponto a outro.

Se apenas forças _____ atuam sobre um corpo em movimento, sua energia mecânica total permanece constante em todos os pontos da trajetória.

A força peso _____ um exemplo de força conservativa.

- depende – conservativas – é
- depende – conservativas – não é
- depende – dissipativas – é
- não depende – dissipativas – não é
- não depende – conservativas – é

38 (Unirio-RJ) Uma partícula move-se apenas sob a ação da força peso. Ao passar de uma posição A para outra posição B, a energia cinética da partícula aumenta de 150 J. A variação de energia potencial da partícula nesse processo é:

- 150 J
- 50 J
- nula
- +50 J
- +150 J

Uma pedra é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial de 20 m/s. Desprezando-se a resistência do ar e adotando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual é a altura máxima atingida pela pedra?

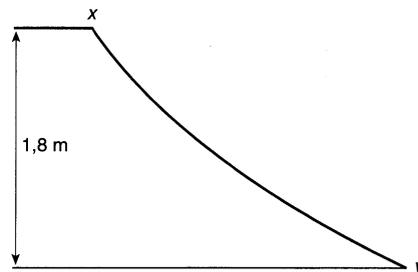
40 Em uma indústria, blocos de gelo são abandonados do alto de uma rampa de 3,2 m de altura. Desprezando-se os atritos e adotando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual é a velocidade dos blocos no final da rampa?

41 (F. M. Triângulo Mineiro-MG) As gaivotas utilizam um método interessante para conseguir degustar uma de suas presas favoritas — o caranguejo. Consiste em suspendê-lo a uma determinada altura e aí abandonar sua vítima para que chegue ao solo com uma velocidade de 30 m/s, suficiente para que se quebre por inteiro. Adota-se, para o local, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Considerando-se desprezíveis todas as perdas possíveis durante a queda, a altura de elevação utilizada por essas aves é, em metros:

- 15
- 30
- 45
- 60
- 90

42 (UFPE) Uma pedra de 3 kg foi atirada diretamente para cima com velocidade inicial de 9 m/s. Desprezando a resistência do ar, calcule o módulo da velocidade da pedra, em m/s, quando ela atinge $1/9$ da altura máxima de sua trajetória.

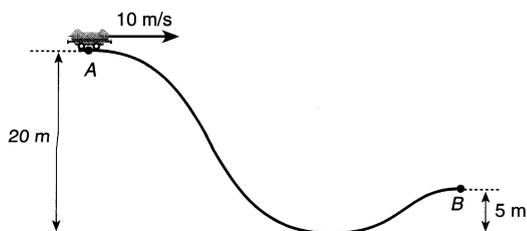
43 (Vunesp) Num escorregador, uma criança de massa 33 kg, partindo do repouso em x, desliza até y.



Desprezando as perdas de energia e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade da criança ao atingir o ponto y será, em m/s, igual a:

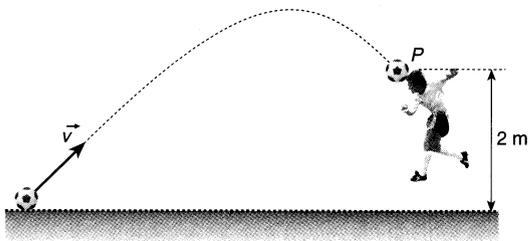
- 3,3
- 5,4
- 6,0
- 8,2
- 9,0

44 O esquema a seguir mostra o perfil de um trecho de montanha-russa. Se um carrinho no ponto A tiver velocidade de 10 m/s, qual será sua velocidade ao atingir o ponto B? Despreze os possíveis atritos e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



45 Uma bola desloca-se sobre uma mesa horizontal, de altura h , com velocidade v . Ao atingir a borda da mesa, a bola cai ao solo. Dada a aceleração gravitacional g , qual é a velocidade da bola ao atingir o solo?

46 (UERJ) Numa partida de futebol, o goleiro bate o tiro de meta e a bola, de massa $0,5 \text{ kg}$, sai do solo com velocidade de módulo igual a 10 m/s , conforme mostra a figura.



No ponto P , a 2 metros do solo, um jogador da defesa adversária cabeceia a bola. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a energia cinética da bola no ponto P vale, em joules:

- a) 0 b) 5 c) 10 d) 15

47 (Vunesp) Para tentar vencer um desnível de $0,5 \text{ m}$ entre duas calçadas planas e horizontais, mostradas na figura, um garoto de 50 kg , brincando com um skate (de massa desprezível), impulsiona-se até adquirir uma energia cinética de 300 J .

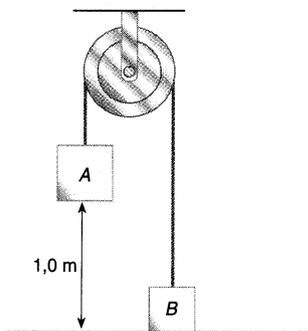


Desprezando-se quaisquer atritos e considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se concluir que, com essa energia:

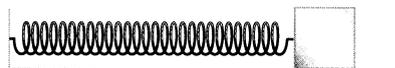
- a) não conseguirá vencer sequer metade do desnível.
 b) conseguirá vencer somente metade do desnível.
 c) conseguirá ultrapassar metade do desnível, mas não conseguirá vencê-lo totalmente.
 d) não só conseguirá vencer o desnível, como ainda lhe sobrarão pouco menos de 30 J de energia cinética.
 e) não só conseguirá vencer o desnível, como ainda lhe sobrarão mais de 30 J de energia cinética.

48 (Unirio-RJ) Dois corpos A ($m_A = 2,0 \text{ kg}$) e B ($m_B = 1,0 \text{ kg}$) possuem dimensões desprezíveis. Os corpos A e B estão interligados por uma corda inextensível e de massa desprezível, que passa por uma polia ideal, como mostra a figura abaixo. Os corpos inicialmente estão em repouso. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que não existem atritos, determine:

- a) a energia mecânica inicial do sistema, em joules;
 b) a velocidade com que a massa A chega ao solo.



49 Um bloco com massa $0,5 \text{ kg}$, conforme mostrado abaixo, comprime uma mola de constante elástica 5.000 N/m , que se encontra deformada de 20 cm . Quando liberada, a mola empurra o bloco pelo plano horizontal liso. Determine a velocidade final do bloco.



50 (PUC-RS) Um bloco de $4,0 \text{ kg}$ de massa e velocidade de 10 m/s , movendo-se sobre um plano horizontal, choca-se contra uma mola, como mostra a figura.



Sendo a constante elástica da mola igual a 10.000 N/m , o valor da deformação máxima que a mola poderia atingir, em cm, é:

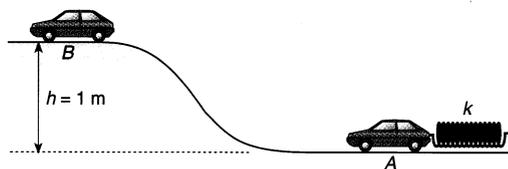
- a) 1 b) 2 c) 4 d) 20 e) 40

51 A mola mostrada na figura abaixo tem constante elástica 7.200 N/m e está deformada de 10 cm . O bloco, que se encontra encostado na mola, tem massa 2 kg . Despreze os atritos e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. Liberada a mola, ela empurra o bloco.



- a) Determine a velocidade do bloco no instante em que a mola retorna à sua condição não-deformada.
 b) Qual é a altura máxima atingida pelo bloco ao subir a rampa inclinada?

52 (UEPI) Na montagem representada na figura, o carrinho, de massa 200 g , encontra-se em repouso e apoiado na mola que é mantida comprimida de $x = 20 \text{ cm}$. A mola é liberada, distendendo-se e empurrando o carrinho que atinge o ponto B , situado à altura $h = 1 \text{ m}$, animado de uma certa velocidade \vec{v} . Desprezam-se as forças de resistências e sabe-se que a constante elástica da mola é $k = 600 \text{ N/m}$ e a aceleração da gravidade no local é 10 m/s^2 .



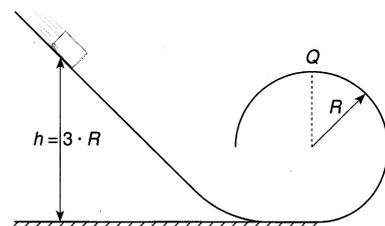
Assinale a alternativa que expressa corretamente o valor da velocidade \vec{v} do carrinho, no ponto B .

- a) $5,0 \text{ m/s}$ b) $4,0 \text{ m/s}$ c) 10 m/s d) 12 m/s e) $1,0 \text{ m/s}$

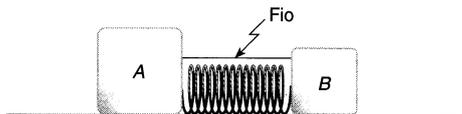
53 (E. C. M. Maceió-AL) Um bloco de massa m é abandonado de uma altura $h = 3 \cdot R$ sobre uma rampa lisa, conforme a figura. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A força de reação do trilho circular sobre o bloco no ponto Q é:

- a) $5 \cdot m$
 b) $8 \cdot m$
 c) $10 \cdot m$
 d) $12 \cdot m$
 e) $15 \cdot m$



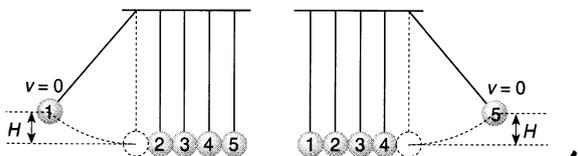
54 A figura abaixo mostra uma mola comprimida entre dois corpos, A e B, com massas respectivamente iguais a 3 kg e 2 kg. Os corpos são mantidos em posição por meio de um fio. Queimando-se esse fio, a mola empurra os corpos, e o corpo A adquire velocidade de 2 m/s. Despreze todos os possíveis atritos.



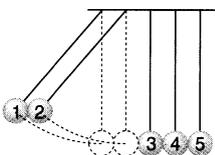
- Qual será a velocidade com que o corpo B será lançado pela mola?
- Qual era a quantidade de energia potencial elástica armazenada na mola?
- Se a mola estava inicialmente comprimida de 10 cm, qual é o valor de sua constante elástica?

55 (Olimpíada Brasileira de Física) São realizadas experiências com 5 pêndulos de mesmos comprimentos. As massas pendulares são de bolas de bilhar iguais, cada uma ligeiramente encostada na outra.

Experiência I: A bola nº 1 é erguida e abandonada de uma altura H. Ela colide com a bola nº 2. O choque se propaga, e a bola nº 5 é lançada, praticamente, até a mesma altura H.



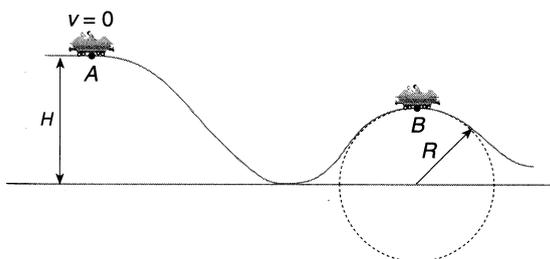
Experiência II: Agora as bolas 1 e 2 são erguidas conforme ilustra a figura e abandonadas. Elas caminham juntas até a colisão com a bola nº 3.



Dois estudantes, Mário e Pedro, têm respostas diferentes com relação à previsão do que irá ocorrer após a propagação do choque. Mário acha que somente a bola nº 5 irá se movimentar, saindo com velocidade duas vezes maior que as velocidades das bolas 1 e 2 incidentes. Pedro acha que as bolas 4 e 5 sairão juntas com a mesma velocidade das bolas incidentes 1 e 2.

- A previsão de Mário é correta? Justifique.
- A previsão de Pedro é correta? Justifique.

56 A figura mostra um trecho de trilho, disposto em um plano vertical, por onde um carrinho desliza sem atrito. No ponto B da trajetória, a pista tem raio R. Determine a máxima altura H do ponto A, do qual o carrinho deve ser abandonado para não perder contato com a pista quando estiver passando pelo ponto B.



57 Um conhecido achocolatado traz em seu rótulo informações nutricionais, entre as quais consta que cada 100 g do produto fornece 400 kcal. Uma lata desse achocolatado contém 500 g do produto. Se toda a energia contida no achocolatado de uma lata fosse usada para lançar uma pedra, com massa 4 kg, qual seria sua velocidade inicial de lançamento? Considere que 1 cal = 4 J.

58 (EsPCEx-SP) Uma bola de futebol cai de uma janela que se encontra a 12 m do solo (nível de referência). Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e não despreze a resistência do ar. Podemos afirmar com relação à bola, ao longo de sua queda, que:

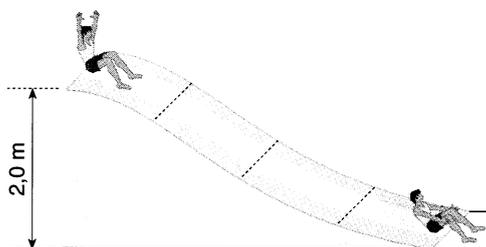
- a energia mecânica é conservada, mas a energia cinética aumenta.
- a energia cinética é conservada, mas a energia potencial diminui.
- a energia potencial aumenta, mas a energia cinética diminui.
- a energia mecânica diminui, mas a energia cinética aumenta.
- tanto a energia cinética quanto a energia potencial diminuem.

59 Um ciclista a 72 km/h atinge a base de uma rampa. Supondo-se que 50% de sua energia mecânica seja dissipada pelos atritos, qual será a máxima altura que ele atingirá na rampa, se não pedalar? Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

60 (Vunesp) Um alpinista desce verticalmente do alto de uma encosta, deslizando por uma corda, com velocidade constante. Sabendo-se que a massa total do alpinista com seus equipamentos é de 100 kg e admitindo-se que $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:

- a tração exercida na corda;
- a energia dissipada por atrito, supondo que o alpinista desça de uma altura de 50 m.

61 (UFPE) Uma criança de 20 kg parte do repouso no topo de um escorregador a 2,0 m de altura. Sua velocidade, quando chega à base, é de 6,0 m/s. Qual foi o módulo do trabalho realizado pelas forças de atrito, em joules? Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



62 Uma bola de borracha é abandonada de uma altura de 2 m acima do solo. Quando ela se choca contra o solo, 20% de sua energia mecânica é dissipada sob a forma de calor. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e determine:

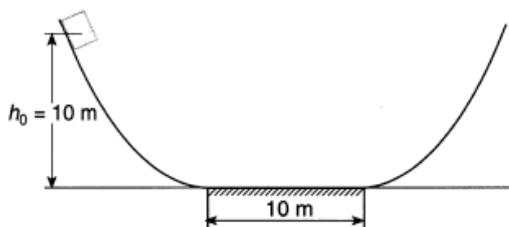
- a velocidade com que a bola atinge o solo;
- a altura máxima que a bola atinge depois do choque contra o solo.

63 (U. F. Fluminense-RJ) Uma bola de borracha é abandonada a 2,0 m acima do solo. Após bater no chão, retorna a uma altura de 1,5 m do solo. A porcentagem da energia inicial perdida na colisão da bola com o solo é:

- 5%
- 15%
- 20%
- 25%
- 35%

64 (E. E. Mauá-SP) Uma bola de tênis de mesa, quando largada a partir do repouso de uma altura de 32,0 cm em relação à mesa, atinge, após a colisão, uma altura máxima de 24,0 cm. Determine a razão entre a variação da energia mecânica da bola no processo e a sua energia mecânica inicial, adotando a superfície da mesa como referencial da energia potencial.

65 (U. F. Lavras-MG) Um bloco de massa $m = 5 \text{ kg}$ encontra-se numa superfície curva a uma altura $h_0 = 10 \text{ m}$ do chão, como mostra a figura. Na região plana da figura, de comprimento 10 m , existe atrito. O coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e o chão é $\mu = 0,1$. O bloco é solto a partir do repouso. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



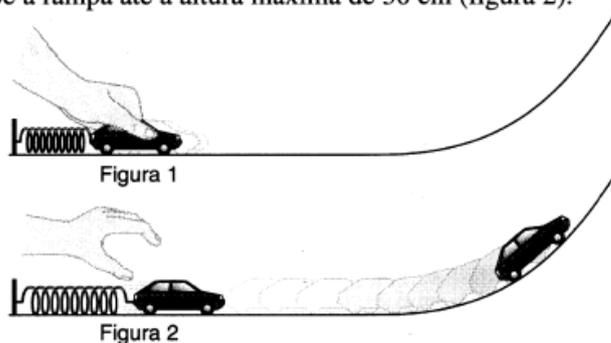
- Indique num diagrama as forças sobre o bloco quando este se encontra na parte curva e na parte plana da trajetória.
- Calcule a altura máxima que o bloco irá atingir quando chegar pela primeira vez à parte curva da direita.
- Quantas vezes o bloco irá passar pelo plano antes de parar definitivamente?

66 (E. C. M. Maceió-AL) Um corpo de massa $m_1 = 2 \text{ kg}$ move-se a 90 km/h quando colide com outro de massa $m_2 = 3 \text{ kg}$,

movendo-se na mesma direção e sentido, com velocidade de 72 km/h . Se a colisão foi perfeitamente inelástica, a energia cinética do sistema, dissipada sob a forma de calor, após a colisão, é igual a:

- a) 10 J b) 12 J c) 15 J d) 18 J e) 20 J

67 (PUC-SP) O carrinho da figura tem massa 100 g e encontra-se encostado em uma mola de constante elástica 100 N/m comprimida de 10 cm (figura 1). Ao ser libertado, o carrinho sobe a rampa até a altura máxima de 30 cm (figura 2).



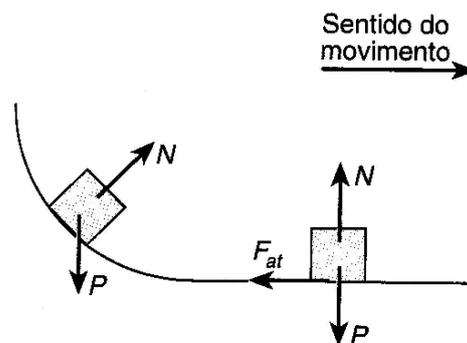
O módulo da quantidade de energia mecânica dissipada no processo, em joules, é:

- a) 2.500 b) 4.970 c) 4.700 d) 0,8 e) 0,2

Respostas

- 36.** a **37.** e **38.** a **39.** 20 m
40. 8 m/s **41.** c **42.** $6 \cdot \sqrt{2} \text{ m/s}$
43. c **44.** 20 m/s
45. $\sqrt{v^2 + 2 \cdot g \cdot h}$ **46.** d **47.** e
48. a) 20 J; b) $\frac{\sqrt{60}}{3} \text{ m/s}$
49. 20 m/s **50.** d
51. a) 6 m/s; b) 1,8 m;
52. c **53.** c
54. a) 3 m/s; b) 15 J;
 c) 3.000 N/m;
55. a) A previsão de Mário não é correta, pois chegaríamos a um absurdo: a energia cinética final da bola 5 seria maior que a energia cinética inicial das bolas 1 e 2.
 b) A previsão de Pedro é correta. Nesse caso, haverá conservação da quantidade de movimento e conservação da energia cinética das bolas.

- 56.** $\frac{3}{2} \cdot R$ **57.** 2.000 m/s **58.** d
59. 10 m
60. a) 1.000 N; b) 50 kJ
61. 40 J
62. a) $2\sqrt{10} \text{ m/s}$; b) 1,6 m
63. d **64.** $-\frac{1}{4}$
65. a)



- b) 9 m;
 c) Antes de parar completamente, o bloco passará 10 vezes pela parte plana.

- 66.** c **67.** e