



CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

1º) (Fuvest-SP) A equação da velocidade de um móvel de 20 quilogramas é dada por $v = 3,0 + 0,20t$ (SI). Podemos afirmar que a energia cinética desse móvel, no instante $t = 10$ s, vale:

- a) 45 J.
b) $1,0 \cdot 10^2$ J.
c) $2,0 \cdot 10^2$ J
d) $2,5 \cdot 10^2$ J.
e) $2,0 \cdot 10^3$ J.

2º) Três corpos, **A**, **B** e **C**, têm as características indicadas na tabela a seguir. Sendo E_A , E_B e E_C , respectivamente, as energias cinéticas de **A**, **B** e **C**, aponte a alternativa correta:

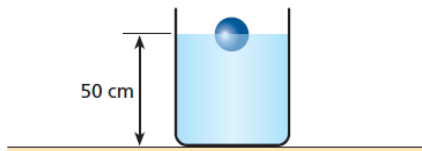
- a) $E_A = E_B = E_C$.
b) $E_A = 2E_B = 4E_C$.
c) $E_B = 2E_A = 4E_C$.
d) $E_C = 2E_A = 4E_B$.
e) $E_A = E_B = 8E_C$.

	A	B	C
Massa	M	$\frac{M}{2}$	2M
Velocidade escalar	v	2v	$\frac{v}{2}$

3º) (Efoimm-RJ) Se o nosso amigo da figura a seguir conseguisse levantar o haltere de massa igual a 75 kg, a uma altura de 2,0 m, em um local onde $g = 10$ m/s², qual a energia potencial que ele estaria transferindo para o haltere?



4º) No esquema da figura, a esfera de massa 1,0 kg é homogênea e flutua na água com 50% do seu volume submerso:



Sabendo que, no local, a aceleração da gravidade vale 9,8 m/s², calcule a energia potencial de gravidade da esfera:

- a) em relação à superfície livre da água;
b) em relação ao fundo do recipiente.

5º) Uma pequena pedra de massa 2,0 kg acha-se no fundo de um poço de 10 m de profundidade. Sabendo que, no local, a aceleração da gravidade tem módulo 10 m/s², indique a alternativa que traz o valor correto da energia potencial de gravidade da pedra em relação à borda do poço.

- a) $-2,0 \cdot 10^2$ J.
b) $2,0 \cdot 10^2$ J.
c) -20 J.
d) 20 J.
e) Nenhuma das anteriores.

6º) Um garoto chuta uma bola de massa 400 g que, em determinado instante, tem velocidade de 72 km/h e altura igual a 10 m em relação ao solo. Adotando $|g| = 10$ m/s² e considerando um referencial no solo, aponte a alternativa que traz os valores corretos da energia cinética e da energia potencial de gravidade da bola no instante considerado.

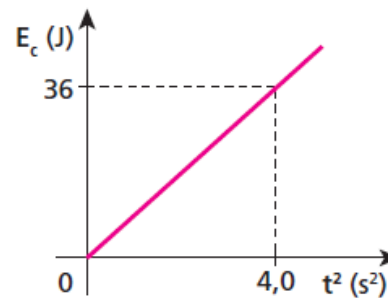
	Energia cinética (joules)	Energia potencial (joules)
a)	40	40
b)	80	40
c)	40	80
d)	80	80
e)	20	60

7º) Tracionada com 800 N, certa mola helicoidal sofre distensão elástica de 10 cm. Qual a energia potencial armazenada na mola quando deformada de 4,0 cm?

8º) Um corpo de massa m e velocidade v_0 possui energia cinética E_0 . Se o módulo da velocidade aumentar em 20%, a nova energia cinética do corpo será:

- a) 1,56 E_0 . b) 1,44 E_0 . c) 1,40 E_0 . d) 1,20 E_0 . e) 1,10 E_0 .

9º) (Unip-SP) Uma partícula de massa 2,0 kg, em trajetória retilínea, tem energia cinética (E_c) variando com o quadrado do tempo (t^2) de acordo com o gráfico abaixo:



A força resultante na partícula:

- a) é variável.
b) tem intensidade igual a 3,0 N.
c) tem intensidade igual a 6,0 N.
d) tem intensidade igual a 9,0 N.
e) tem intensidade igual a 72 N.

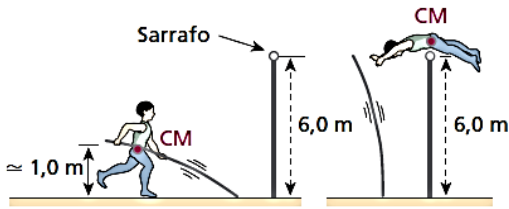
10º) Um elevador, juntamente com sua carga, tem massa de 2,0 toneladas. Qual é a potência de dez que melhor expressa o acréscimo de energia potencial de gravidade do elevador – dado em joules – quando este sobe do terceiro ao sétimo andar?

- a) 10^1
b) 10^5
c) 10^9
d) 10^{13}
e) 10^{17}

11º) Um atleta de massa igual a 60 kg realiza um salto com vara, transpondo o sarrafo colocado a 6,0 m de altura. Calcule o valor aproximado do acréscimo da energia potencial de gravidade do atleta nesse salto. Adote $g = 10$ m/s².



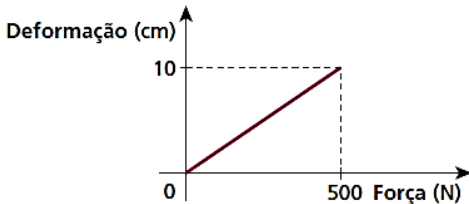
CONSERVAÇÃO DA ENERGIA



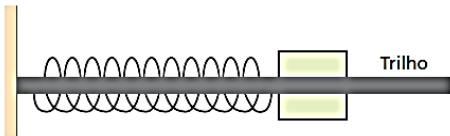
12º) (Mack-SP) Uma bola de borracha de massa 1,0 kg é abandonada da altura de 10 m. A energia perdida por essa bola ao se chocar com o solo é 28 J. Supondo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a altura máxima atingida pela bola após o choque com o solo será de:

- a) 7,2 m.
- b) 6,8 m.
- c) 5,6 m.
- d) 4,2 m.
- e) 2,8 m.

13º) A deformação em uma mola varia com a intensidade da força que a traciona, conforme o gráfico abaixo:

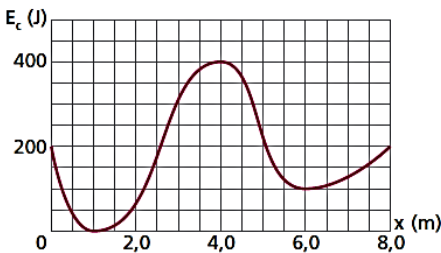


14º) O bloco da figura oscila preso a uma mola de massa desprezível, executando movimento harmônico simples:



A massa do bloco é de 1,0 kg, a constante elástica da mola vale $2,0 \cdot 10^3 \text{ N/m}$ e o trilho que suporta o sistema é reto e horizontal. Se no instante da figura o bloco tem velocidade de 2,0 m/s e a mola está distendida de 10 cm, qual é a energia mecânica (total) do conjunto bloco-mola em relação ao trilho?

15º) (PUC-SP) O gráfico representa a energia cinética de uma partícula de massa 10 g, sujeita somente a forças conservativas, em função da abscissa x . A energia mecânica do sistema é de 400 J.



- a) Qual a energia potencial para $x = 1,0 \text{ m}$ e para $x = 4,0 \text{ m}$?
- b) Calcule a velocidade da partícula para $x = 8,0 \text{ m}$.

16º) Um corpo movimenta-se sob a ação exclusiva de forças conservativas. Em duas posições, **A** e **B**, de sua trajetória,

foram determinados alguns valores de energia. Esses valores se encontram na tabela abaixo:

	Energia cinética (joules)	Energia potencial (joules)	Energia mecânica (joules)
Posição A		800	1000
Posição B	600		

Os valores da energia cinética em **A** e das energias potencial e mecânica em **B** são, respectivamente:

- a) 0 J, 800 J e 1 000 J.
- b) 200 J, 400 J e 1 000 J.
- c) 100 J, 200 J e 800 J.
- d) 200 J, 1 000 J e 400 J.
- e) Não há dados suficientes para os cálculos.

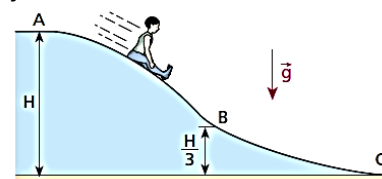
17º) (UFRN) Indique a opção que representa a altura da qual devemos abandonar um corpo de massa $m = 2,0 \text{ kg}$ para que sua energia cinética, ao atingir o solo, tenha aumentado de 150 J. O valor da aceleração da gravidade no local da queda é $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a influência do ar é desprezível.

- a) 150 m
- b) 75 m
- c) 50 m
- d) 15 m
- e) 7,5 m

18º) (Cesgranrio-RJ) O Beach Park, localizado em Fortaleza – CE, é o maior parque aquático da América Latina situado na beira do mar. Uma de suas principais atrações é um tobogã chamado “Insano”. Descendo esse tobogã, uma pessoa atinge sua parte mais baixa com velocidade de módulo 28 m/s. Considerando-se a aceleração da gravidade com módulo $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e desprezando-se os atritos, conclui-se que a altura do tobogã, em metros, é de:

- a) 40.
- b) 38.
- c) 37.
- d) 32.
- e) 28.

19º) Um garoto de massa $m = 30 \text{ kg}$ parte do repouso do ponto **A** do escorregador perfilado na figura e desce, sem sofrer a ação de atritos ou da resistência do ar, em direção ao ponto **C**:



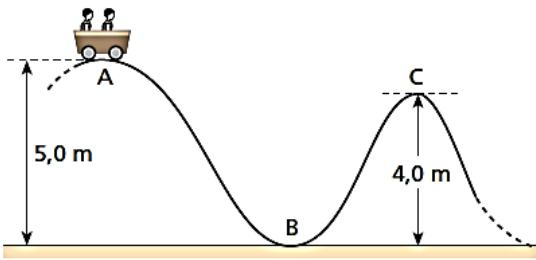
Sabendo que $H = 20 \text{ m}$ e que $|g| = 10 \text{ m/s}^2$, calcule:

- a) a energia cinética do garoto ao passar pelo ponto **B**;
- b) a intensidade de sua velocidade ao atingir o ponto **C**.



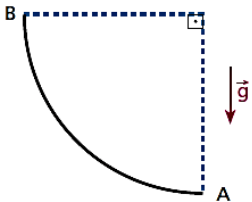
CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

20º) (Fuvest-SP) Numa montanha-russa, um carrinho com 300 kg de massa é abandonado do repouso de um ponto **A**, que está a 5,0 m de altura. Supondo que os atritos sejam desprezíveis e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule:



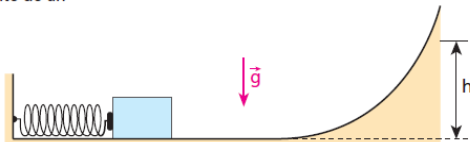
- a) o valor da velocidade do carrinho no ponto **B**;
- b) a energia cinética do carrinho no ponto **C**, que está a 4,0 m de altura.

21º) (Puccamp-SP) A pista vertical representada é um quadrante de circunferência de 1,0 m de raio. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e considerando desprezíveis as forças dissipativas, um corpo lançado em **A** com velocidade de 6,0 m/s desliza pela pista, chegando ao ponto **B** com velocidade:



- a) 6,0 m/s. b) 4,0 m/s. c) 3,0 m/s. d) 2,0 m/s. e) nula.

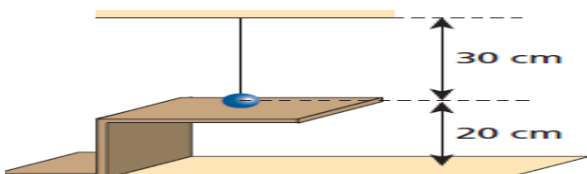
22º) No arranjo experimental da figura, desprezam-se o atrito e o efeito do ar:



O bloco (massa de 4,0 kg), inicialmente em repouso, comprime a mola ideal (constante elástica de $3,6 \cdot 10^3 \text{ N/m}$) de 20 cm, estando apenas encostado nela. Largando-se a mola, esta distende-se impulsionando o bloco, que atinge a altura máxima **h**. Adotando $|g| = 10 \text{ m/s}^2$,

- determine:
- a) o módulo da velocidade do bloco imediatamente após desligar-se da mola;
 - b) o valor da altura **h**.

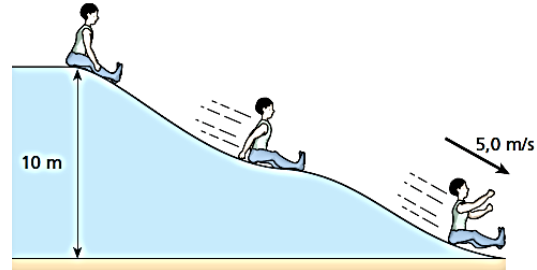
23º) (PUC-SP) Um corpo de massa 2,0 kg é amarrado a um elástico de constante elástica 200 N/m que tem a outra extremidade fixa ao teto. A 30 cm do teto e a 20 cm do chão, o corpo permanece em repouso sobre um anteparo, com o elástico em seu comprimento natural, conforme representado na figura.



Retirando-se o anteparo, qual será o valor da velocidade do corpo, em m/s, ao atingir o chão?

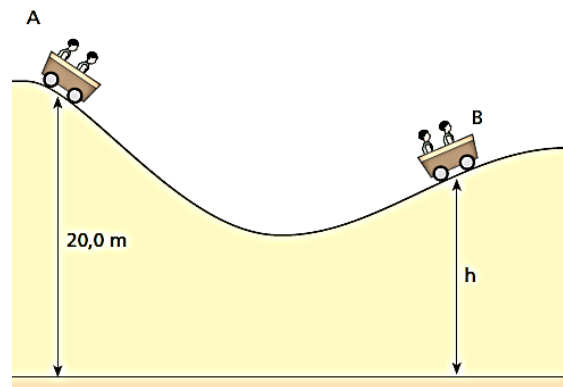
- a) 0 b) 1,0 c) 2,0 d) 3,0 e) 4,0

24º) Um garoto de massa 40 kg parte do repouso de uma altura de 10 m, desliza ao longo de um tobogã e atinge a parte mais baixa com velocidade de 5,0 m/s:



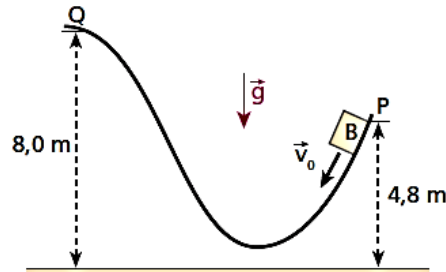
Admitindo a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , calcule a energia mecânica degradada pelas forças dissipativas, durante a descida do garoto.

25º) O carrinho de montanha-russa da figura seguinte pesa $6,50 \cdot 10^3 \text{ N}$ e está em repouso no ponto **A**, numa posição de equilíbrio instável. Em dado instante, começa a descer o trilho, indo atingir o ponto **B** com velocidade nula:



Sabendo que a energia térmica gerada pelo atrito de **A** até **B** equivale a $4,55 \cdot 10^4 \text{ J}$, determine o valor da altura **h**.

26º) Um pequeno bloco **B**, lançado do ponto **P** com velocidade de intensidade v_0 , desliza sem atrito e sem sofrer influência do ar sobre a superfície **PQ**, contida em um plano vertical.



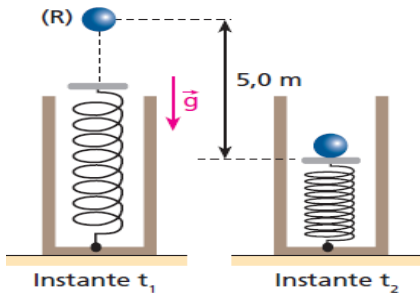
Sabendo que **B** inverte o sentido do movimento no ponto **Q** e que $|g| = 10 \text{ m/s}^2$, calcule o valor de v_0 .

27º) Na figura seguinte, uma esfera de massa $m = 5,0 \text{ kg}$ é abandonada do ponto **R** no instante t_1 , caindo livremente e colidindo com o aparador, que está ligado a uma mola de constante elástica igual a $2,0 \cdot 10^3 \text{ N/m}$. As massas da mola e



CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

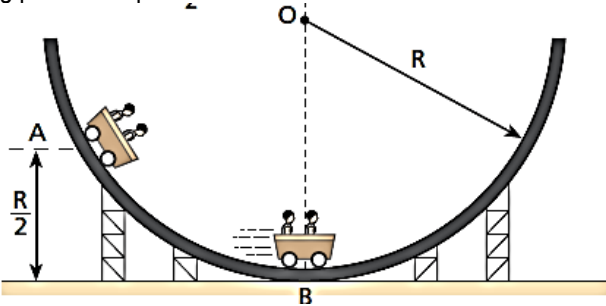
do aparador são desprezíveis, como também o são todas as dissipações de energia mecânica.



Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e supondo que no instante t_2 a mola está sob compressão máxima, calcule:

- a) a compressão da mola quando a esfera atinge sua máxima velocidade;
- b) a compressão da mola no instante t_2 .

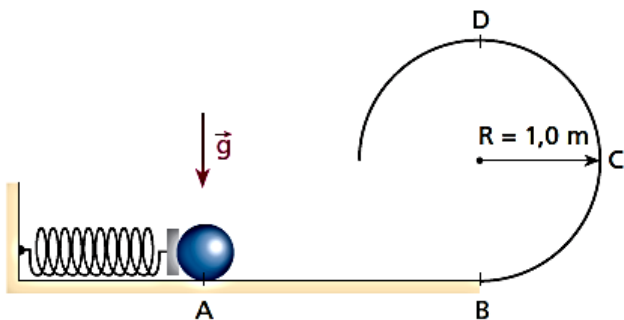
28º) (UFMG) A figura mostra um trecho de uma montanha-russa de formato circular de raio R . Um carro de massa $M = 200 \text{ kg}$ parte do repouso de uma altura $R/2$



Considere o instante em que o carro passa pelo ponto mais baixo da trajetória (ponto B). Despreze as forças de atrito e use $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Faça uma figura representando as forças que atuam sobre o carro nesse instante.
- b) Calcule a intensidade da força que a pista faz sobre ele nesse instante.

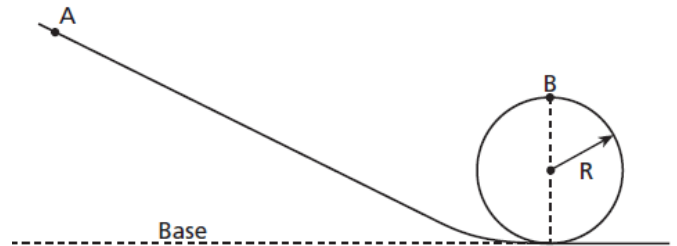
29º) (UFU-MG) A mola da figura abaixo possui uma constante elástica $K = 280 \text{ N/m}$ e está inicialmente comprimida de 10 cm :



Uma bola com massa de 20 g encontra-se encostada na mola no instante em que esta é abandonada. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que todas as superfícies são perfeitamente lisas, determine:

- a) o valor da velocidade da bola no ponto D;
- b) o valor da força que o trilho exerce na bola no ponto D;
- c) o valor da aceleração tangencial da bola quando ela passa pelo ponto C.

30º) (Fatec-SP) A figura representa uma pista no plano vertical, por onde uma partícula desliza sem atrito. Abandonada do repouso no ponto A, a partícula passa por B, tendo nesse ponto aceleração $2g$ (igual ao dobro da aceleração gravitacional). Sendo R o raio da circunferência descrita, a altura de A em relação à base é:



- a) $1R$.
- b) $2R$.
- c) $3R$.
- d) $4R$.
- e) $5R$.

GABARITO

1	D	11	3000J	21	B
2	C	12	A	22	6 m/s, 1,8 m
3	1500	13	5000, 300, 4	23	A
4	0 e 49J	14	12	24	3500 J
5	A	15	400, 0, 200	25	13 kg
6	B	16	B	26	8 m/s
7	6,4	17	E	27	2,5cm, 50cm
8	B	18	A	28	4000 N
9	C	19	4kg, 2 m/s	29	10 m/s, 1,8 n e 10 m/s²
10	B	20	10 m/s, 3kg	30	C