

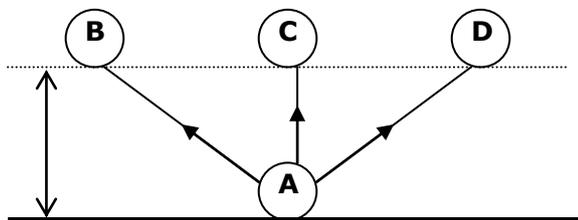
Parte I (Questões de Trabalho Mecânico e Energia)

1) Uma força horizontal de 20 N arrasta por 5,0 m um peso de 30 N, sobre uma superfície horizontal. Os trabalhos realizados pela força de 20 N e pela força peso, nesse deslocamento, valem, respectivamente:

- A) 100 J e zero
- B) 100 J e 150 J
- C) 100 J e 300 J
- D) 150 J e 100 J
- E) 150 J e zero

2) Conforme a figura, um corpo de massa m é elevado contra o campo gravitacional g com velocidade constante, passando da posição **A** para a posição **B**, **C** ou **D**. Desprezando o atrito, o trabalho realizado é:

- A) Maior na trajetória AD.
- B) Menor na trajetória AD.
- C) Menor na trajetória AC.
- D) Igual em todas as trajetórias.
- E) N.r.a



3) Um garoto situado no alto de um edifício cuja altura é 20 m, deixa cair um corpo de massa $m = 3$ kg. Considere $g = 10$ m/s², determine a energia potencial gravitacional do corpo, no alto do edifício.

- A) 6 J
- B) 6×10^1 J
- C) 6×10^2 J
- D) 6×10^3 J
- E) n.r.a

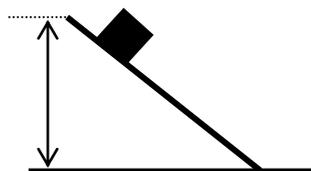
4) (Unicamp-SP) Numa câmara frigorífica, um bloco de gelo de 8,0 kg de massa desliza pela rampa de madeira (ver figura), partindo do repouso, de uma altura $h = 1,8$ m.

4 A) Se o atrito entre o gelo e a madeira fosse desprezível, qual seria o valor da velocidade do bloco ao atingir o solo?

4 B) Entretanto o atrito não é desprezível. Se o bloco chegar ao plano horizontal com velocidade de 4,0 m/s ,qual terá sido a energia dissipada pelo atrito?

Marque a alternativa que responda corretamente as perguntas 4 A e 4 B, respectivamente.

- A) 14,4 m/s e 144 J
- B) 6,0 m/s e 80 J
- C) 6,0 m/s e 144 J
- D) 144 m/s e 64 J
- E) 64 m/s e 80 J



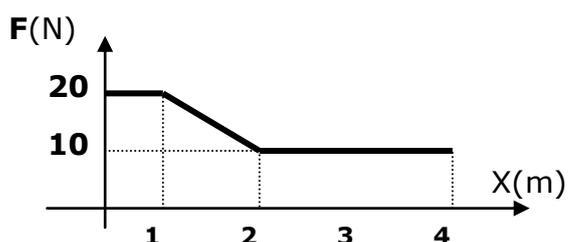
5) (Unicamp-SP) Uma bola cai da altura de 1,0 m sobre um chão duro. A bola repica no chão várias vezes.. Em cada colisão, a bola perde 20% de sua energia.

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. Qual será a altura máxima que a bola atinge após duas colisões ?

- A) $8,0 \times 10^{-1} \text{ m}$
- B) $6,4 \times 10^{-1} \text{ m}$
- C) $8,0 \times 10^{-2} \text{ m}$
- D) $6,4 \times 10^{-2} \text{ m}$
- E) impossível determinar.

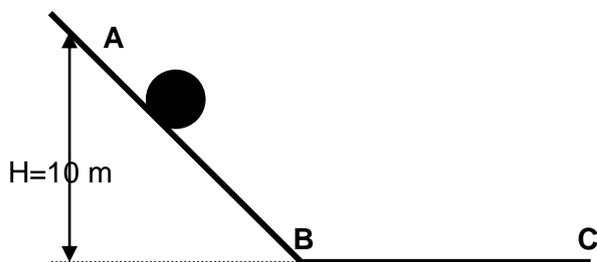
6) O gráfico representa a variação da intensidade da força resultante F que atua num pequeno bloco de massa 4 kg em função do deslocamento x . Sabe-se que a força F tem a mesma direção e sentido do deslocamento. Em $x = 0$ a velocidade do bloco é 10 m/s . Determine a energia cinética do bloco quando $x = 4 \text{ m}$.

- A) 145 J
- B) 200 J
- C) 55 J
- D) 255 J
- E) n.r.a



O enunciado a seguir refere-se às questões de números 7 e 8.

Uma esfera com $m = 5,0 \text{ kg}$ de massa parte do repouso do ponto **A**, conforme indica a figura. De **A** até **B**, ele perde 30% de sua energia devido ao atrito. No trecho horizontal, ele se desloca 10 m , parando no ponto **C**. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:



7) A energia cinética da esfera ao passar pelo ponto **B**.

- A) 500 J
- B) 150 J
- C) 350 J
- D) 850 J
- E) n.r.a

8) Determine o coeficiente de atrito dinâmico entre a esfera e a superfície, no trecho **BC**.

- A) $0,70$
- B) $0,35$
- C) $0,50$
- D) $0,30$
- E) impossível determinar.

9) Analise as afirmações sobre trabalho mecânico apresentadas nas alternativas e indique a correta.

- A) O trabalho realizado pela força que atua sobre um corpo pode ser igual à variação da energia cinética desse corpo.
- B) Sobre uma partícula que permanece em repouso pode estar sendo realizado trabalho.
- C) O trabalho realizado pela força de atrito que atua sobre um corpo em movimento é nulo.
- D) O trabalho realizado pela força resultante que atua sobre um corpo na direção do movimento, é nulo.
- E) Sempre que uma força não nula atua em uma partícula, essa força realiza trabalho.

10) Analise as afirmativas seguintes e diga qual(uais) é(são) correta(s);

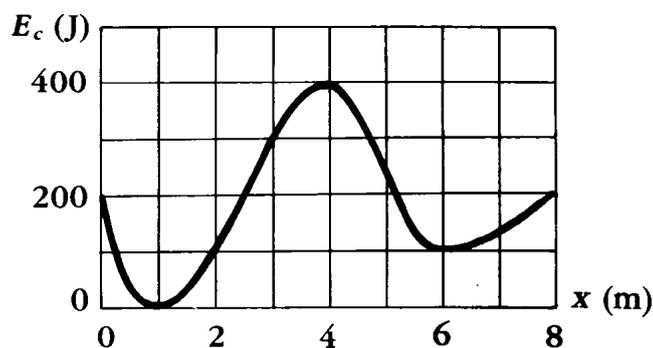
- I) O trabalho da força peso de um corpo no deslocamento entre dois pontos não depende da trajetória descrita pelo corpo. Por essa razão, a força peso é uma força conservativa.
- II) Na ausência de forças dissipativas, a energia mecânica permanece constante.
- III) Um caminhão carregado e um pequeno automóvel movem-se ambos com a mesma energia cinética. O trabalho que deve ser realizado para fazer parar o automóvel é menor do que o trabalho que deve ser realizado para fazer parar o caminhão.

- A) Somente a afirmativa III.
- B) Todas
- C) As afirmativas II e III.
- D) As afirmativas I e II.
- E) Nenhuma .

11) 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 400 J.

11 A) Qual a energia potencial para $x = 1\text{ m}$ e para $x = 4\text{ m}$?

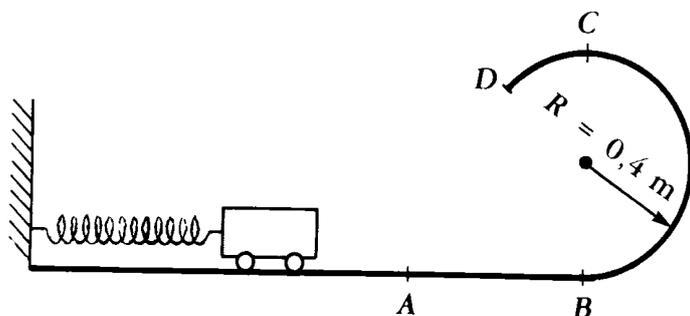
11 B) Calcule a velocidade da partícula para $x = 8\text{ m}$.



Marque a alternativa que responda corretamente as perguntas 10 A e 10 B.

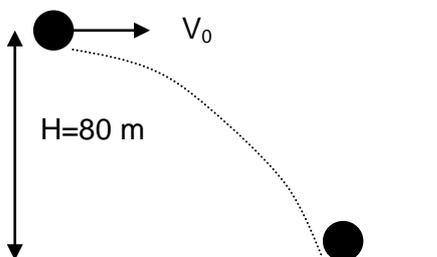
- A) 200 J; zero; 2 m/s
- B) 400 J ; zero; 20m/s
- C) 200 J; 400 J; zero.
- D) 400 J; zero; zero
- E) 400 J; zero, 200 m/s

- 12) Uma mola de constante elástica igual a 1600 N/m acha-se comprimida 20 cm contra um anteparo fixo, conforme se vê na figura. Ela tem em sua frente um carrinho de 2 kg , de dimensões desprezíveis e em repouso. Soltando-se a mola, esta empurra o carrinho sobre uma superfície lisa até o ponto **A**, onde ele escapa da mola por não estar ligado a ela. O carrinho prossegue deslizando, sem encontrar resistência contrária, sobre o trilho **ABCD**, sendo que **BCD** é de forma circular com raio $R = 0,4 \text{ m}$. Calcule a velocidade do carrinho ao passar pelo ponto mais alto, **C**. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- A) 4 m/s
 B) 40 m/s
 C) 400 m/s
 D) 100 2 m/s
 E) n.r.a

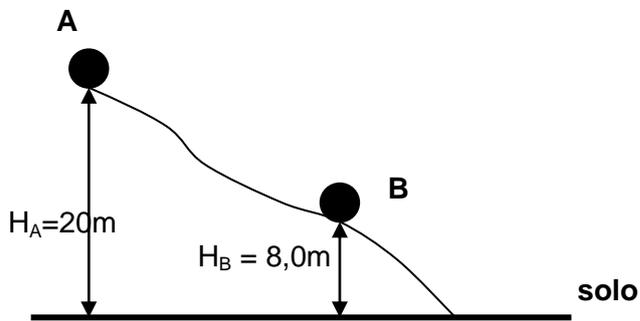
- 13) Uma bola de 4 kg de massa é lançada horizontalmente com velocidade de 30 m/s , de um ponto situado 80 m acima do solo, suposto horizontal. Adote a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e despreze a resistência do ar. Determine a velocidade da bola ao atingir o solo.



- A) 40 m/s
 B) 30 m/s
 C) 50 m/s
 D) 10 m/s
 E) n.r.a

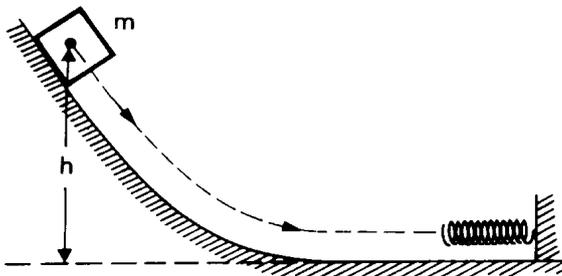
- 14) Comparada com a energia necessária para acelerar um móvel de 0 a 10 m/s , quanta energia é necessária para acelerá-lo 10 a 30 m/s , desprezando a ação do atrito?
- A) o triplo
 B) oito vezes mais
 C) a mesma
 D) nove vezes mais
 E) n.r.a

- 15) Um carrinho com massa de 50 kg passa pelo ponto **A** de uma montanha-russa com velocidade de 4,0 m/s. Desprezando o atrito entre o corpo e a pista e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade no ponto **B** é:



- A) 16
 B) 14
 C) 12
 D) 10
 E) 8,0

- 16) Um corpo, de massa $m = 1,0 \text{ kg}$, é abandonado (sem velocidade inicial) de uma altura $h = 2,0 \text{ m}$, conforme indica a figura. O corpo desliza ao longo da superfície mostrada e colide contra uma mola cuja constante elástica vale 200 N/m , comprimindo-a de 40 cm . O trabalho realizado pelo atrito sobre o bloco, durante o seu movimento foi (considere $g = 10 \text{ m/s}^2$).



- A) -20 J
 B) -16 J
 C) $-4,0 \text{ J}$
 D) $-2,0 \text{ J}$
 E) nulo, porque não há força de atrito atuando no bloco.

- 17) Um bloco com $4,0 \text{ kg}$, inicialmente em repouso, é puxado por uma força constante e horizontal ao longo de uma distância de $15,0 \text{ m}$, sobre uma superfície plana, lisa e horizontal, durante $2,0$ segundos. O trabalho realizado, em joules, é de :

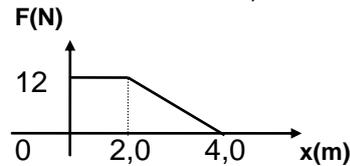
- A) 50
 B) 150
 C) 250
 D) 350
 E) 450

18) Quando uma pessoa levanta uma criança de 10 kg a uma altura de 120 cm exerce uma força que realiza um trabalho (a velocidade constante) de ($g=10 \text{ m/s}^2$):

- A) $1,2 \times 10^2 \text{ J}$
- B) $1,2 \times 10^3 \text{ J}$
- C) $1,2 \times 10^4 \text{ J}$
- D) $1,2 \times 10^5 \text{ J}$
- E) n.r.a

19) Um pequeno bloco de $m = 2,0 \text{ kg}$ encontra-se inicialmente em repouso num ponto O. A força resultante F que passa agir no bloco o faz mover-se ao longo de um eixo Ox. A intensidade da força F varia de acordo com o gráfico. Determine a velocidade do bloco após ele deslocar-se 4,0 m.

- A) 36 m/s
- B) 48 m/s
- C) 6,0 m/s
- D) 8,0 m/s
- E) n.r.a

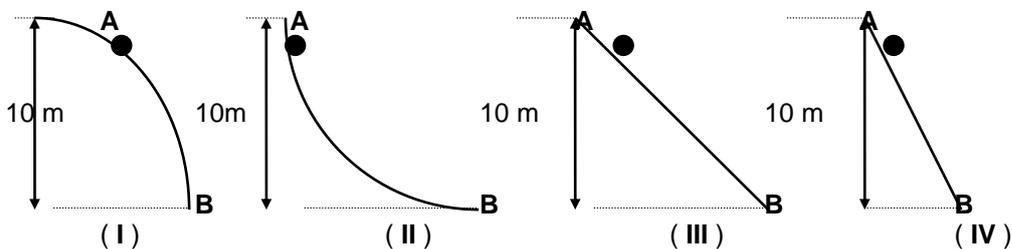


20) Um corpo de massa 2,0 kg, inicialmente em repouso, é puxado sobre uma superfície horizontal sem atrito por uma força constante, também horizontal, de 4,0 N. Qual será sua energia cinética após percorrer 5,0 metros?

- A) zero
- B) 20 J
- C) 10 J
- D) 40 J
- E) n.r.a

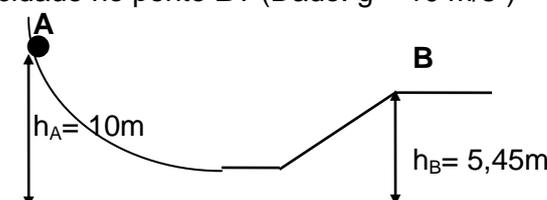
21) Um corpo é abandonado do ponto A e desliza sem atrito sobre as superfícies indicadas atingindo o ponto B. O corpo atingirá o ponto B com maior velocidade no caso:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) A velocidade escalar é a mesma no ponto B em todos os casos.



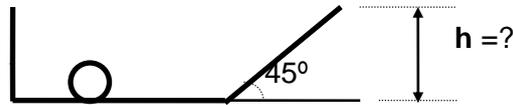
22) A esfera do esquema representado passa pelo ponto A com velocidade de 3,0 m/s. Supondo que não haja forças de resistência do ar e de atrito com a superfície, qual deva ser a velocidade no ponto B? (Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 3,0 m/s
- B) 4,0 m/s
- C) 5,0 m/s
- D) 10 m/s
- E) n.r.a



23) Um corpo de 2,0 kg é empurrado contra uma mola cuja constante elástica é 500 N/m, comprimindo-a 20 cm. Ele é liberado e a mola o projeta ao longo de uma superfície lisa e horizontal que termina numa rampa inclinada de 45° , conforme a figura. Determine a altura máxima atingida pelo corpo na rampa. Dado: $g=10\text{m/s}^2$.

- A) 10 cm
- B) 20 cm
- C) 30 cm
- D) 40 cm
- E) 50 cm



24) Considere um corpo sendo arrastado sobre uma superfície horizontal não-lisa, em movimento uniforme. Considere as afirmações **I**, **II** e **III** a seguir:

- I) O trabalho da força de atrito é nulo
- II) O trabalho da força-peso é nulo.
- III) A força que arrasta o corpo é nula.

Dentre as afirmações I, II e III:

- A) é correta **I**, somente.
- B) é correta **II**, somente
- C) é correta **III**, somente.
- D) são corretas **I** e **II**.
- E) são corretas **I**, **II** e **III**.

25) Analise as afirmativas seguintes e assinale aquela(s) que é (são) correta(s):

- I) Sempre que uma força não nula atua em uma partícula, esta força realiza trabalho.
- II) Se uma partícula está sob a ação apenas de forças conservativas, sua E_c se conserva.
- III) O trabalho da resultante de todas as forças que atuam em uma partícula é igual à variação da E_c da partícula.

- A) Todas são corretas.
- B) **I** e **II**
- C) **II** e **III**
- D) **III**
- E) **I** e **III**

26) Uma pedra de $m = 2,0$ kg, é abandonada (partindo do repouso) do ponto **A** situado a 5,0 metros de altura, caindo verticalmente. Supondo que a resistência do ar não seja desprezível, analise as afirmativas seguintes.

- I) A energia mecânica total da pedra ,em **A**, é igual a 100 J
- II) A energia potencial da pedra, em **B** (ponto situado a 2,0 m acima do solo), é igual a 40 J.
- III) A energia cinética da pedra, em **B**, é igual a 60 J.

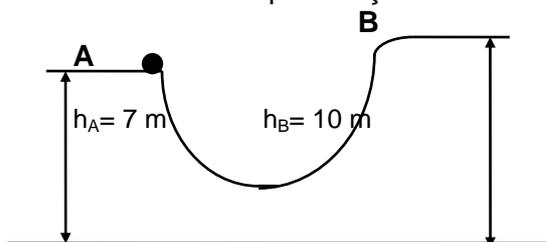
Das afirmativas:

- A) **I** e **II** são corretas.
- B) **I**, **II** e **III** são corretas.
- C) **II** e **III** são corretas.
- D) Apenas a **I** é correta.
- E) **I** e **III** são corretas.

27) Um menino desce num tobogã de altura $h = 10 \text{ m}$, a partir do repouso. Supondo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que sejam dissipados 50% da energia mecânica no trajeto, a velocidade do menino ao atingir a base é de:

- A) $10\sqrt{2} \text{ m/s}$
- B) 10 m/s
- C) $5\sqrt{2} \text{ m/s}$
- D) 5 m/s
- E) 1 m/s

28) Um pequeno bloco de $0,4 \text{ kg}$ de massa desliza sobre uma pista, de um ponto **A** até um ponto **B**, conforme a figura. Se as velocidades do bloco nos pontos **A** e **B** têm módulos iguais a 10 m/s e 5 m/s , respectivamente, determine para o trecho **AB** o trabalho realizado pela força de atrito.



29) Um satélite artificial está girando, em movimento circular uniforme, em torno do centro da Terra.

- A) Qual é o ângulo entre a força F de atração da Terra e a velocidade v do satélite?
- B) Baseando-se na resposta da questão anterior, diga qual é o trabalho que a força F realiza sobre o satélite.
- C) Então, a força F está transferindo energia para o satélite?
- D) Logo, a E_c do satélite está aumentando, diminuindo ou permanecendo constante?

30) O corpo passou pelo ponto A com uma energia cinética $E_{cA} = 30 \text{ J}$. A força F que atua no corpo realiza, sobre ele, no trajeto de A até B, um trabalho igual 15 J . Considerando desprezível a força de atrito, responda:

- A) Qual a quantidade de energia transferida ao corpo pela força F ?
- B) Então, qual será a energia cinética do corpo em B?