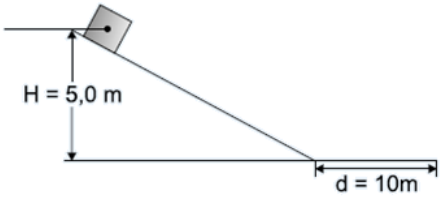
COLÉGIO PADRÃO

LISTA 3 – 2º Ano – 1º Bim – 2019

POTÊNCIA, RENDIMENTO E ENERGIA MECÂNICA

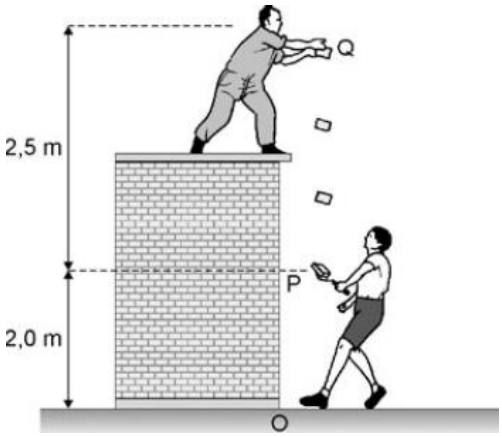
NOME: _____

1. Um bloco de massa igual a 2,0 kg é abandonado, sem velocidade inicial, do topo de um plano inclinado com 5,0 m de altura máxima. Ao longo do plano inclinado, o movimento ocorre com atritos desprezíveis. Na base do plano inclinado, situa-se um plano horizontal no qual o bloco desliza ao longo de 10 m, ao fim dos quais ele para, depois de realizar um movimento uniformemente retardado, provocado pela força de atrito.



Supondo-se que o módulo da aceleração gravitacional local seja igual a 10 m/s^2 e desprezando-se o efeito do ar, calcule:
a) o módulo da velocidade com que o bloco chega à base do plano inclinado;
b) o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano horizontal.

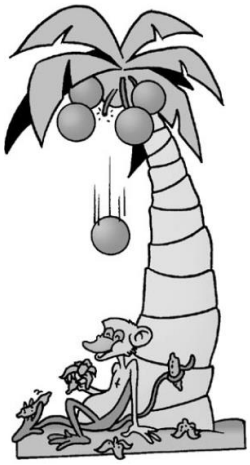
2. (FEI-SP) Utilizando uma pá, um servente de pedreiro atira um tijolo verticalmente para cima. O tijolo tem massa 2,0 kg e encontra-se, inicialmente, em repouso sobre a pá no ponto O ao nível do solo. O servente, usando a pá, acelera o tijolo uniformemente até o ponto P, onde o tijolo abandona a pá e prossegue na trajetória vertical até Q, onde chega com velocidade nula. Despreze o efeito do ar e adote g = 10 m/s^2.
A força $\vec{F}$ aplicada pela pá sobre o tijolo, suposta constante, tem intensidade igual a:



a) a) $6\sqrt{5}$ N
b) 20 N
c) 27 N
d) 36 N
e) 45 N

3. (Fuvest-SP) Uma rampa forma um ângulo de 30º com o solo horizontal. Nessa rampa, a partir da base, um homem percorre uma distância de 4 metros, levando um carrinho de mão onde se encontra um objeto de 60 kg. Adote g = 10 m/s^2. Qual a maior energia potencial, em relação ao solo, que o objeto pode ganhar?
a) 1 200 J
b) 600 J
c) 300 J
d) 150 J
e) 100 J

4. PUC-SP



O coqueiro da figura tem 5,0 m de altura em relação ao chão e a cabeça do macaco está a 0,5 m do solo. Cada coco, que se desprende do coqueiro, tem massa 2,0 x 10^2 g e atinge a cabeça do macaco com 7,0 J de energia cinética. A quantidade de energia mecânica dissipada na queda é:
a) 2,0 J
b) 7,0 J
c) 9,0 J
d) 2,0 kJ
e) 9,0 kJ

5. (Fuvest-SP) No rótulo de uma lata de leite em pó lê-se: "Valor energético: 1,5 x 10^3 kJ por 100 g".
Se toda energia armazenada em uma lata contendo 400 g de leite fosse utilizada para levantar um objeto de 10 kg, num local onde g = 10 m/s^2, a altura máxima atingida seria de:
a) 25 cm
b) 15 m
c) 400 m
d) 2,0 km
e) 60 km

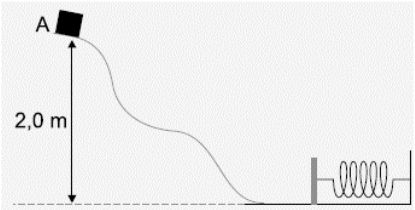
6. (UEL-PR) Numa pista de teste de freios, um boneco é arremessado pela janela de um veículo com a velocidade de 72 km/h. Assinale, respectivamente, a energia cinética do boneco ao ser arremessado e a altura equivalente de uma queda livre que resulte da energia potencial de mesmo valor. Considere que o boneco tenha 10 kg e que a aceleração da gravidade seja 10 m/s^2.
   a) 1.000 joules e 30 metros
   b) 2.000 joules e 20 metros
   c) 2.200 joules e 30 metros
   d) 2.400 joules e 15 metros
   e) 4.000 joules e 25 metros

---

7. (UFPI) O conteúdo energético de 100 g de um determinado tipo de doce é de 400 kcal (uma caloria é, aproximadamente, igual a 4,19 joules). Um adulto de porte médio "queimaria" essas calorias subindo um morro de altura, aproximadamente, igual a:
   a) 6.000 m
   b) 3.000 m
   c) 1.000 m
   d) 750 m
   e) 500 m

---

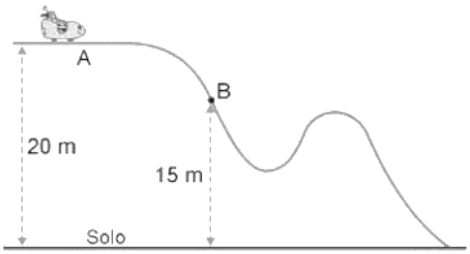
8. (Fatec-SP) Um bloco de massa 0,60 kg é abandonado, a partir do repouso, no ponto A de uma pista no plano vertical. O ponto A está a 2,0 m de altura da base da pista, onde está fixa uma mola de constante elástica 150 N/m. São desprezíveis os efeitos do atrito e adota-se g = 10 m/s^2.



A máxima compressão da mola vale, em metros,
   a) 0,80
   b) 0,40
   c) 0,20
   d) 0,10
   e) 0,05

---

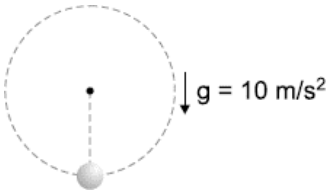
9. (Unifor-CE) Num parque de diversões, um carrinho com dois jovens, sendo a massa do conjunto 120 kg, está com velocidade de módulo 10 m/s movendo-se sobre trilhos na parte horizontal e elevada do seu percurso, representado parcialmente no esquema.



Considere desprezíveis as forças de atrito e a resistência do ar no trecho representado no esquema e adote g = 10 m/s^2. Para um referencial fixo no solo, determine:
   a) a energia mecânica do conjunto;
   b) o módulo da velocidade do carrinho ao passar pelo ponto B.

---

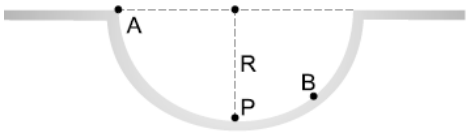
10. (Unisa-SP) Uma esfera de massa 0,2 kg presa a um fio ideal de comprimento 0,4 m descreve uma circunferência vertical. No ponto mais baixo da trajetória, a velocidade da esfera é 6 m/s. A força que traciona o fio no ponto mais alto da trajetória é:



   a) 0 N
   b) 8 N
   c) 10 N
   d) 16 N
   e) 2 N

---

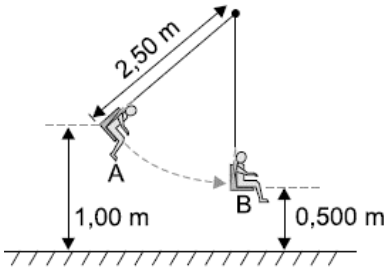
11. (Fuvest-SP) Uma esfera de 2,0 kg é solta no ponto A da borda de uma depressão esférica de raio R = 20 cm; conforme mostra a figura. Despreza-se o atrito e adota-se g = 10 m/s^2.



   a) Qual a força que a superfície da depressão exerce sobre a esfera, quando ela passa pelo ponto P?
   b) Qual a energia mecânica da esfera no ponto B em relação ao plano horizontal que passa por P?

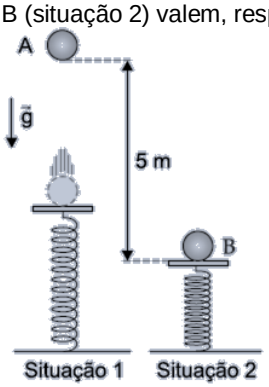
---

12. Uma criança de massa 30 kg está num balanço, conforme a figura a seguir:



Desprezando-se a resistência do ar e adotando-se g = 10 m/s^2, calcule a velocidade da criança ao passar pelo ponto B da trajetória, considerando que ela é solta, do repouso, no ponto A.

13. (Vunesp) Na situação 1 da figura abaixo, uma esfera de massa m = 2 kg é abandonada do ponto A, caindo livremente e colidindo com o aparador que está ligado a uma mola de constante elástica k = 2 x 10^4 N/m. As massas da mola e do aparador são desprezíveis. Não há perda de energia mecânica. Admita g = 10 m/s^2. Na situação 2, a compressão da mola é máxima. As deformações da mola quando a esfera atinge sua velocidade máxima e quando ela está na posição B (situação 2) valem, respectivamente:



a) 2 mm e 10 cm.
b) 1 mm e 5 cm.
c) 1 mm e 10 cm.
d) 2 mm e 20 cm.
e) 3 mm e 10 cm.

---

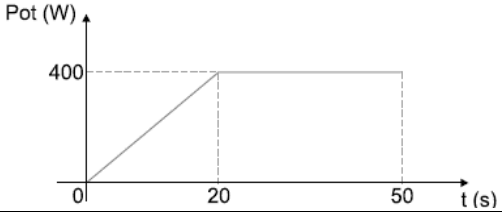
14. (UFSCar-SP) De acordo com publicação médica especializada, uma pessoa caminhando à velocidade constante de 3,2 km/h numa pista plana horizontal consome, em média, 240 kcal em uma hora. Adotando 1,0 kcal = 4 200 J, pode-se afirmar que a potência desenvolvida pelo organismo e a força motriz exercida pelo solo, por meio do atrito, sobre os pés dessa pessoa valem, em média, aproximadamente:
a) 280 W e 0 N.
b) 280 W e 315 N.
c) 1 400 W e 175 N.
d) 1 400 W e 300 N.
e) 2 000 W e 300 N.

---

15. (PUC-RS) Um automóvel desloca-se com velocidade escalar constante de 25 m/s em uma estrada reta situada em um plano horizontal. A resultante das forças que se opõem ao movimento, na direção de sua velocidade, tem intensidade igual a 1,0 x 10^3 N. A potência útil, desenvolvida pelo motor do carro, vale em kW:
a) 1,0
b) 2,5
c) 5,0
d) 15
e) 25

---

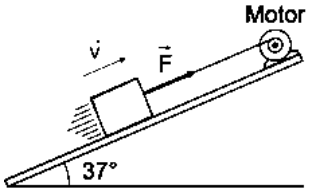
16. (UFAL) A potência útil de um motor varia, em função do tempo, segundo o gráfico:



A energia mecânica fornecida por esse motor, no intervalo de tempo de 0 a 50 s vale, em joules:
a) 8,0 x 10^2
b) 1,6 x 10^3
c) 2,4 x 10^3
d) 1,6 x 10^4
e) 2,4 x 10^4

---

17. (Ufla-MG) No alto de uma rampa de inclinação 37°, um motor traciona uma corda de massa desprezível, puxando um bloco para cima com velocidade constante de 2,0 m/s. O bloco tem massa de 100 kg e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a rampa vale 0,20. Despreze o efeito do ar e considere g = 10 m/s^2.



Sendo sen 37° = 0,60 e cos 37°= 0,80, calcule:
a) a intensidade $\vec{F}$ da força de tração da corda;
b) a potência útil do motor.

RESPOSTAS

1. a) v = 10 m/s; b) μ= 0,5
2. E
3. A
4. A
5. E
6. B
7. B
8. B
9. a) Em = 30 kJ; b) v = $10\sqrt{2}$ m/s
10. B
11. a) 60 N; b) 4,0 J
12. v = $\sqrt{10}$ m/s
13. C
14. B
15. E
16. D
17. a) F = 760 N; b) P = 1.520 W