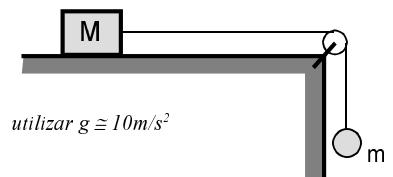


INSTRUÇÕES para a prova:

- É permitido o uso da calculadora; é proibido emprestar a calculadora durante a prova.
- Apenas resultados numéricos corretos serão considerados na correção
- A questão é considerada INCORRETA se o procedimento for incorreto, mesmo que o resultado numérico coincida com a resposta certa.
- Não serão permitidas perguntas durante a prova, exceto sobre algum texto ilegível.
- A prova deve ser feita sem consulta. **É proibido o uso do celular.**

1^a QUESTÃO) Na montagem, verifica-se que os corpos se deslocam sob a ação da gravidade, puxados pela esfera de massa m . O atrito entre o bloco M , de 8kg, e o solo, é desprezível. Qual o valor de m para que a aceleração dos blocos seja metade da aceleração da gravidade? *Resp.: 8kg*

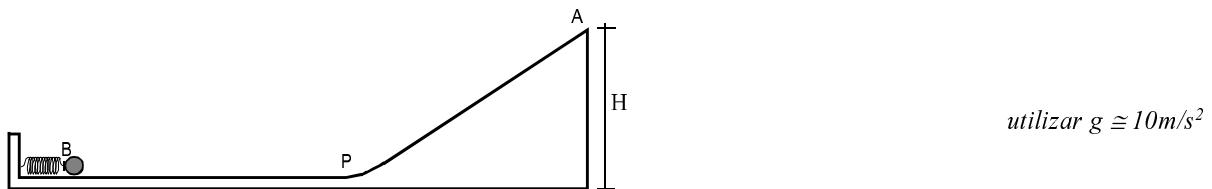


Reforço: Qual o máximo valor de m , se o fio suporta até 60N de tensão? *Resp.: 24kg*

2^a QUESTÃO) Se, na questão anterior, os corpos estivessem se movimentando com velocidade constante de 12km/h, qual seria a força de atrito entre o bloco M e o solo? Qual seria a potência mecânica dissipada pela força de atrito? *Resp.: 80N; 0,27kW*

Reforço: Qual a potência mecânica dissipada pelo atrito quando um bloco de 15kg desce um plano inclinado de 40° sob a ação da gravidade, com velocidade constante de 5km/h? ($g \geq 10m/s^2$) *Resp.: 0,13kW*

3^a QUESTÃO) Na figura, uma bolinha é impelida por uma mola de constante elástica 400N/m, e sobe a rampa PA.

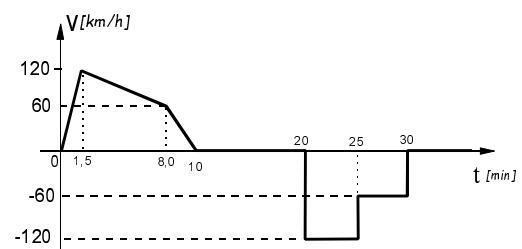


Para que a bolinha de 150g consiga chegar ao topo A da rampa, que está uma altura $H=60\text{cm}$, verifica-se que a mola deve ser comprimida, no mínimo, 5cm. Qual a constante elástica da mola? Despreze o atrito e a energia cinética de rotação da bolinha. *Resp.: 0,72kg/cm*

Reforço: Com que velocidade a bolinha chega ao pé da rampa? *Resp.: 12km/h*

4^a QUESTÃO) Um automóvel faz um percurso de modo que a sua velocidade varia com o tempo conforme mostra o gráfico ao lado. Se a posição inicial do mesmo é no Km12, qual a sua posição final?

(resp.: 9,3Km)

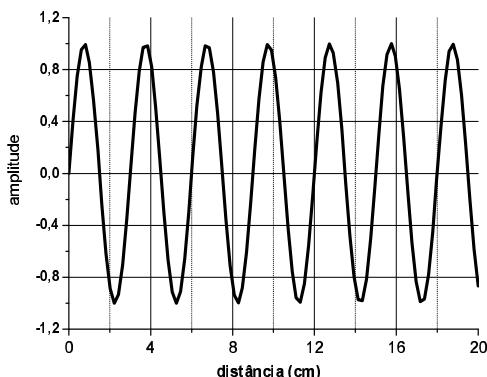
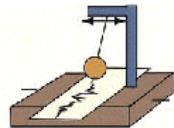


Reforço: Se o automóvel gastou 4 litros de gasolina, qual foi seu consumo médio? *Resp.: 6,8km/l*

5^a QUESTÃO) Uma pedra é lançada para o alto, obliquamente, fazendo 40° com a horizontal. Ela cai de volta ao solo depois de cinco segundos. A que altura ela chega? *Resp.: 31m*
(use $g = 9,8 m/s^2$)

Reforço: A que distância do ponto de lançamento ela cai? *Resp.: 146m*

6^a QUESTÃO) Um papel que se desloca com velocidade constante registra as oscilações de um pêndulo, como na figura ao lado. O resultado é a figura abaixo. Se o pêndulo realiza duas oscilações por segundo, qual a velocidade do papel? *Resp.: 6cm/s*



Reforço: Sobre a água, observamos uma série de ondas que chegam à margem do lago. Há cerca de doze ondas igualmente espaçadas numa distância de três metros, e elas levam cerca de vinte segundos para percorrer esses três metros. Se você colocar uma rolha sobre as ondas, quantas vezes por minuto ela irá subir e descer? *Resp.: 36*

7^a QUESTÃO) 70g de gelo, inicialmente a -15°C , são usados para resfriar uma jarra de água (800ml) que está a 28°C . Qual menor temperatura final a que a água poderá chegar? O calor latente de fusão da água é 334J/g ; o calor específico do gelo é 2,11J/(g.K) e o da água é 4,18J/(g.K). *Resp.: 18,7^{\circ}\text{C}*

Reforço: Quanto gelo, no mínimo, seria necessário para resfriar a água a 5°C ? *Resp.: 199g*

8^a QUESTÃO) Qual o custo mensal de um banho diário de meia hora a 48°C , em um chuveiro com vazão de quinze litros por minuto? A temperatura média ambiente é de 18°C , e o quilowatt-hora custa cerca de quarenta e cinco centavos. *Resp.: R\\$ 212,00 (!)*

Reforço: Quanto se deve durar cada banho, no máximo, para se gastar 50 reais por mês?
Resp.: 7min

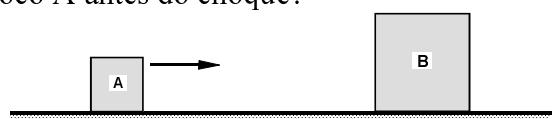
9^a QUESTÃO) O êmbolo montado no cilindro pode deslizar livremente. No interior do cilindro, um gás ocupa o volume de um litro a 20°C . A que temperatura se deve aquecer o mesmo de modo que ocupe um litro e meio? (use $-273,2^{\circ}\text{C}$ para o zero absoluto) *Resp.: 167^{\circ}\text{C}*



Reforço: De quanto deve ser o aumento percentual de temperatura para que o volume aumente 1%? *Resp.: 15%*

10^a QUESTÃO) O bloco A (massa 8kg) vai se chocar com o bloco B (massa 12kg). Suponhamos que não haja perda de energia durante o choque (perfeitamente elástico). Após o choque, a velocidade de B é de 5m/s. Qual a velocidade do bloco A antes do choque?

Resp.: 6,25m/s



Reforço: Se, antes do choque, o bloco A estivesse a 15m/s e o bloco B parado, qual seria a velocidade do bloco B após o choque? *Resp.: 12m/s*