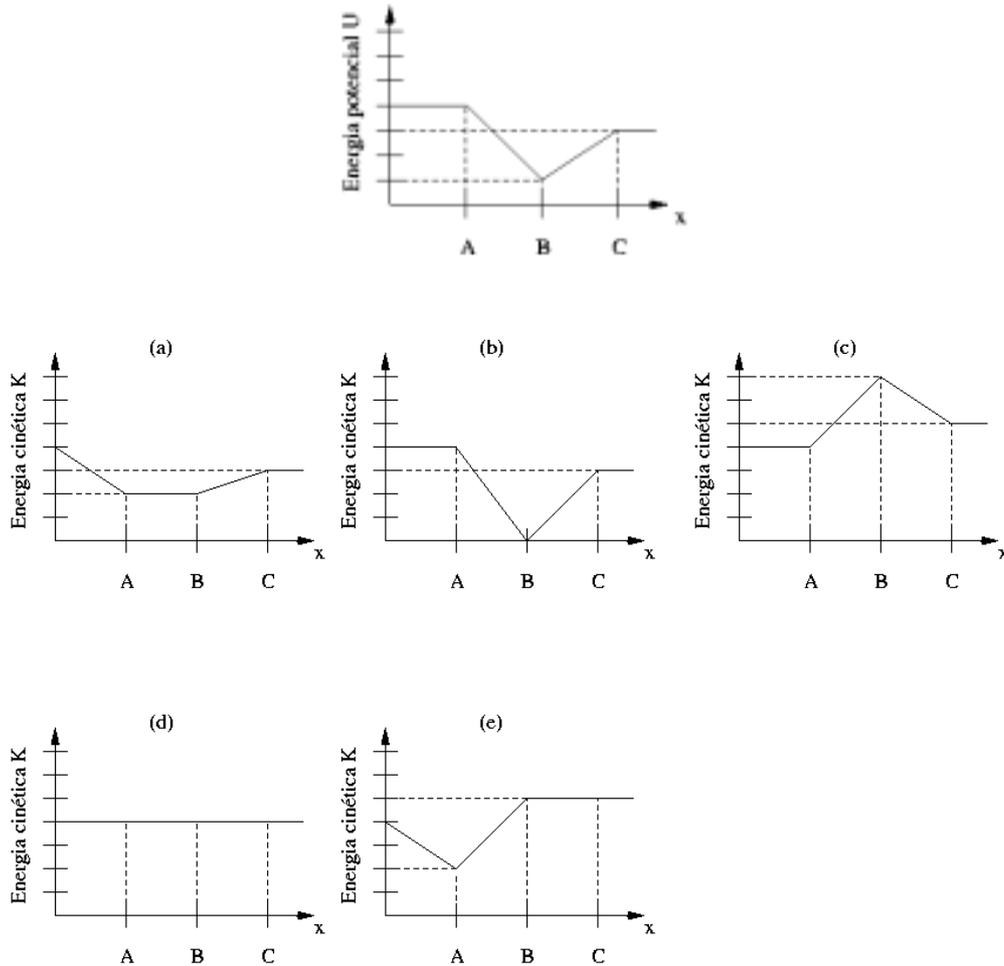


FÍSICA – MÓDULO I (triênio 2003-2005)

QUESTÕES OBJETIVAS

09. A **figura 1**, abaixo, mostra a variação da energia potencial U (eixo vertical) em função da posição x de uma partícula (eixo horizontal). Sabendo-se que todas as forças que atuam sobre a partícula são conservativas, qual das opções abaixo melhor representa a variação da energia cinética K ?

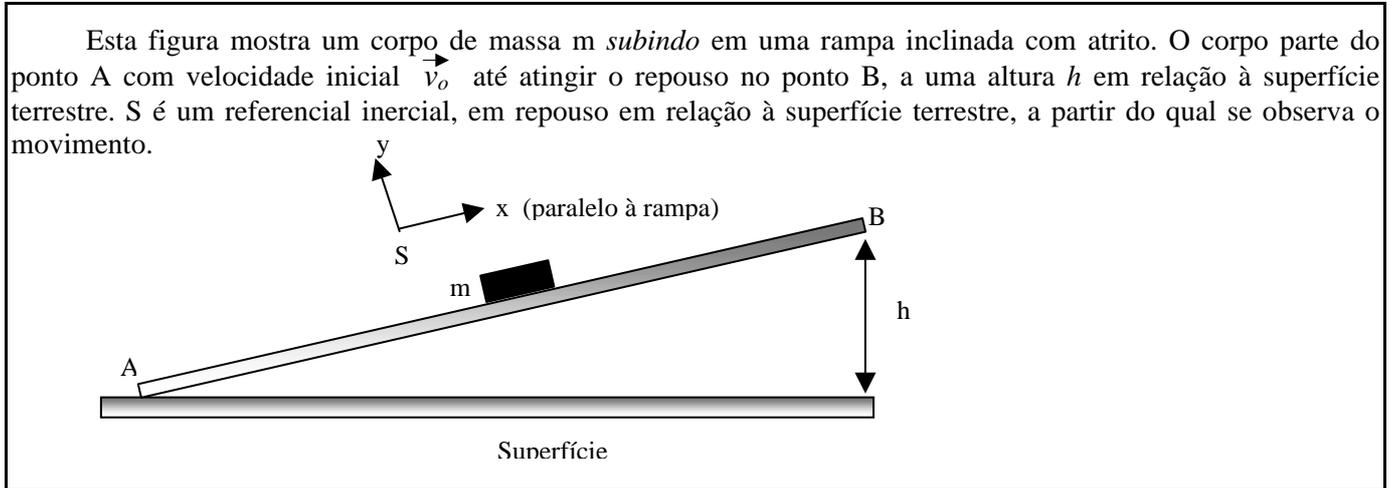
Figura 1



10. Um motorista de um caminhão pretende fazer uma viagem de Juiz de Fora a Belo Horizonte, passando por Barbacena (cidade situada a 100 km de Juiz de Fora e a 180 km de Belo Horizonte). A velocidade máxima no trecho que vai de Juiz de Fora a Barbacena é de 80 km/h e de Barbacena a Belo Horizonte é de 90 km/h. Determine qual o tempo mínimo de viagem de Juiz de Fora a Belo Horizonte, respeitando-se os limites de velocidades:
- 4,25 h
 - 3,25 h
 - 2,25 h
 - 3,50 h
 - 4,50 h
11. Deixam-se cair dois corpos A e B ao mesmo tempo da borda de um penhasco, ambos com velocidade inicial nula. Admitindo-se que o corpo A tem o dobro da massa de B e desprezando-se a resistência do ar, pode-se concluir que:
- o corpo A atinge o solo na metade do tempo gasto por B.
 - a velocidade do corpo A é o dobro da velocidade de B, quando ambos atingem o solo.
 - ambos os corpos atingem o solo no mesmo instante de tempo.
 - a aceleração do corpo A é o dobro da aceleração do corpo B.
 - a aceleração do corpo A é a metade da aceleração do corpo B.

12. Um automóvel pode percorrer, em média, 40 000 km sem a necessidade de trocar os pneus. Admitindo-se que o diâmetro total (roda mais pneu) é de $200/\pi$ cm, pode-se concluir que, neste percurso, o número total de voltas que cada pneu pode executar em torno do seu eixo é:
- 1×10^7 .
 - 2×10^7 .
 - 3×10^7 .
 - 4×10^7 .
 - 5×10^7 .

Considere as informações no quadro abaixo, para responder às questões 13 e 14.



13. Utilizando-se o referencial S mostrado na figura, pode-se afirmar que:
- o vetor força peso \vec{P} do corpo tem componentes nas direções x e y .
 - o vetor força normal \vec{N} , exercida pela rampa sobre o corpo, tem componentes nas direções x e y .
 - o vetor força peso \vec{P} do corpo está na direção de y .
 - o vetor força normal \vec{N} , exercida pela rampa sobre o corpo, é igual em módulo ao vetor força peso \vec{P} do corpo.
 - o vetor força de atrito \vec{f}_a , exercida no corpo, é paralelo ao eixo x e tem sinal positivo.
14. Considerando-se a energia mecânica do corpo, pode-se afirmar que:
- a energia mecânica do corpo se conserva na trajetória entre os pontos A e B, pois não há forças dissipativas no movimento.
 - a energia mecânica do corpo no ponto A é puramente potencial.
 - a energia mecânica do corpo no ponto B é composta de energia potencial e cinética.
 - a energia mecânica do corpo em um ponto intermediário da trajetória é composta de energia cinética e energia potencial.
 - a energia mecânica do corpo no ponto B é a mesma do ponto A.
15. Um carro desloca-se em linha reta com aceleração constante α . Sabendo-se que o carro estava inicialmente parado (no tempo $t = 0$) na posição β_0 , pode-se afirmar que a equação que descreve sua posição β num tempo t qualquer será dada por:
- $\beta_0 = \beta + (1/2) \alpha t^2$.
 - $\alpha = \beta_0 + (1/2) \beta t^2$.
 - $\beta = \alpha + (1/2) \beta_0 t^2$.
 - $\beta_0 = \alpha + (1/2) \beta t^2$.
 - $\beta = \beta_0 + (1/2) \alpha t^2$.
16. Considere que a trajetória da Lua em torno da Terra seja circular, com um raio de aproximadamente $4,0 \times 10^8$ m e que o período da órbita seja de aproximadamente 27 dias ($2,0 \times 10^6$ s). Qual a velocidade escalar da Lua?
- $2,0 \times 10^4$ m/s.
 - $2,0 \times 10^2$ m/s.
 - $3,4 \times 10^2$ m/s.
 - $5\pi \times 10^{-3}$ m/s.
 - $4\pi \times 10^2$ m/s.

QUESTÕES DISCURSIVAS

(cada questão vale até quatro pontos)

QUESTÃO 01

Uma mola, colocada na posição vertical, fixa através de uma das extremidades, pode ser utilizada como um dinamômetro para medir a massa de um objeto que é pendurado na sua extremidade livre. Um fabricante de dinamômetros, para testar e medir a constante elástica k , realiza um experimento no qual utiliza massas de valores de $0,25\text{kg}$, $0,50\text{kg}$, $0,75\text{kg}$, $1,00\text{kg}$ e $1,25\text{kg}$ que podem ser penduradas uma a uma na extremidade livre da mola (ver **figura 1**). Com uma escala (colocada ao lado da mola) é possível medir o deslocamento da extremidade livre em relação à posição de equilíbrio. Os valores são anotados e é feito um gráfico do módulo da força restauradora em função do deslocamento (ver **figura 2**).

Figura 1

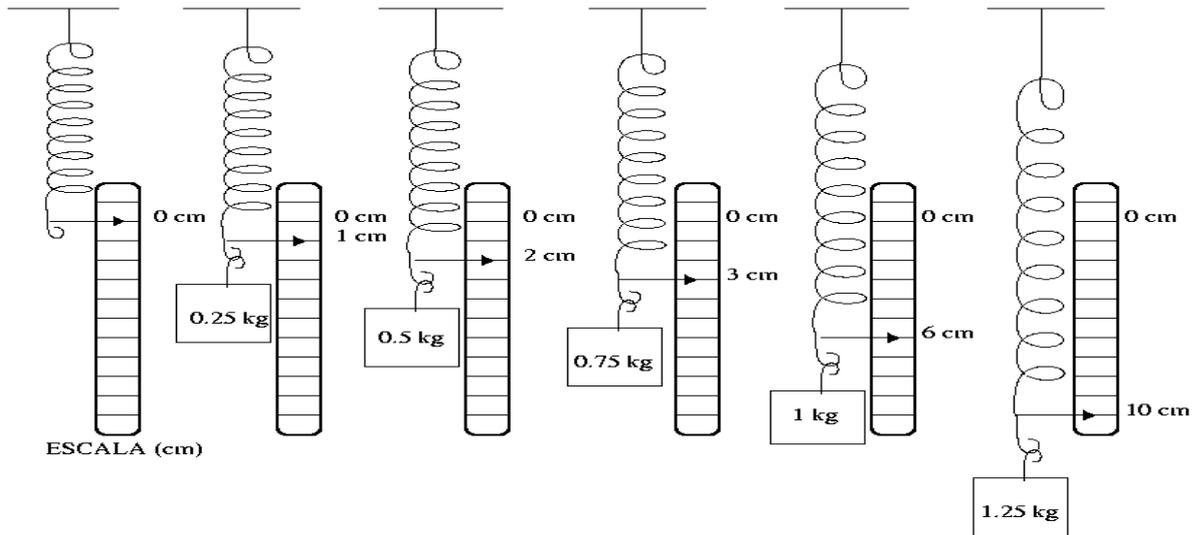
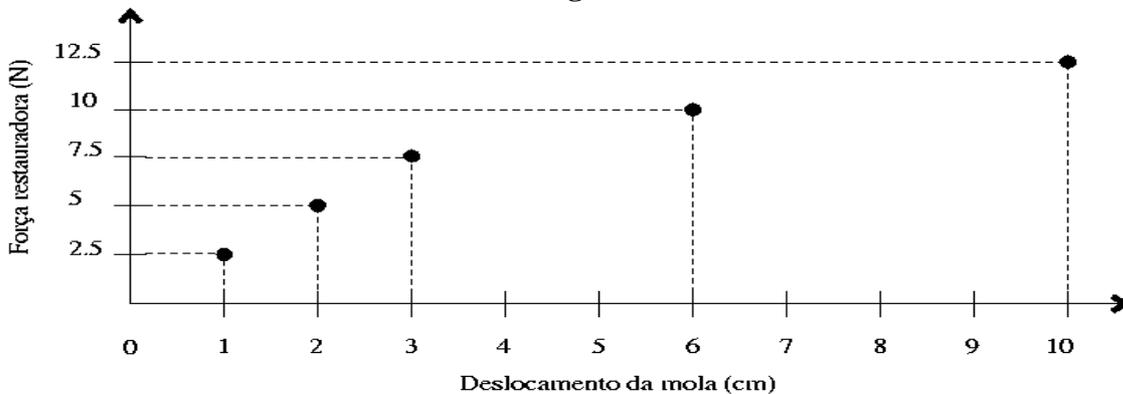


Figura 2



Responda ao que se pede, justificando suas respostas.

a) Utilizando-se os dados da figura 2, em qual intervalo de deslocamento a Lei de Hooke é válida?

--	--

b) Qual o valor da constante elástica k da mola no intervalo em que a Lei de Hooke é válida?

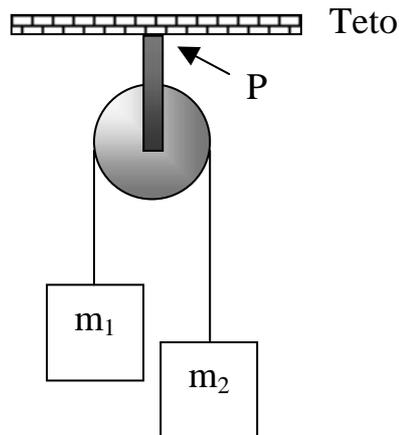
--	--

c) Qual o valor da massa colocada no dinamômetro que corresponde a um deslocamento de $0,5\text{cm}$?

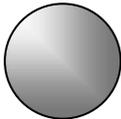
--	--

QUESTÃO 02

O desenho abaixo representa a máquina de Atwood. O sistema consiste de duas massas m_1 e m_2 ($m_1 > m_2$) e de uma polia de massa desprezível, que pode girar sem atrito em torno do seu eixo. As massas são suspensas por um fio de massa também desprezível, que gira junto com a polia, sem deslizar.



a) Faça o diagrama de forças sobre cada uma das massas e sobre a polia, identificando cada uma delas.

<u>Massa m_1</u>	<u>Massa m_2</u>	<u>Polia</u>
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> m_1 </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> m_2 </div>	

b) Determine as forças que o fio exerce sobre as massas m_1 e m_2 .

<u>Massa m_1</u>			<u>Massa m_2</u>		
Módulo	Direção	Sentido	Módulo	Direção	Sentido

c) Determine o módulo, direção e sentido da força \vec{F} que o suporte da polia exerce no ponto de apoio P, no teto, de acordo com a figura.

Módulo	Direção	Sentido