

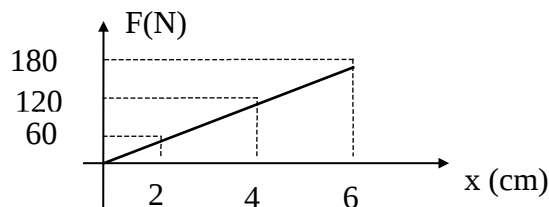


COLÉGIO PEDRO II - CAMPUS CENTRO

Lista de Exercícios de Força Elástica & Resultante Centrípeta 2ª. Série 2015 d.C
Coordenador: Prof. Eduardo Gama Professor: Sérgio F. Lima

1 - Uma mola é submetida à ação de uma força de tração. O gráfico da figura indicada o módulo da força tensora F em função da deformação x . Determine:

- a) a constante elástica da mola;
- b) a deformação quando $F = 270$ N.



2 - (FATEC-SP) Certa mola, presa a um suporte, sofre alongamento de 8,0cm quando se prende à sua extremidade um corpo de peso 12N, como na figura 1. A mesma mola, tendo agora em sua extremidade o peso de 10N, é fixa ao topo de um plano inclinado de 37° , sem atrito, como na figura 2.

Neste caso, o alongamento da mola é, em cm;

- a) 4,0 b) 5,0 c) 6,0 d) 7,0 e) 8,0

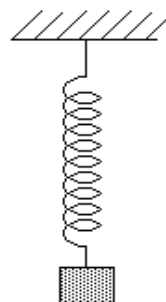


Figura 1

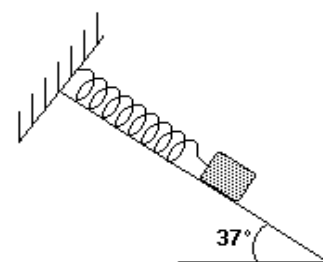
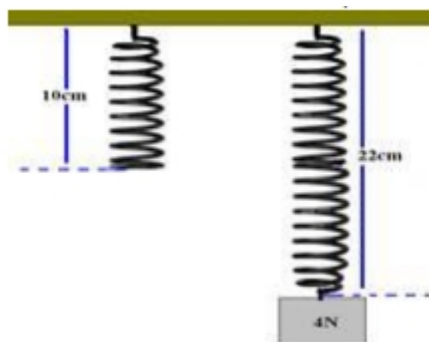


Figura 2

Dados: $\text{sen } 37^\circ = 0,60$
 $\text{cos } 37^\circ = 0,80$

3 - (MACKENZIE-SP) A mola da figura varia seu comprimento de 10cm para 22cm quando penduramos em sua extremidade um corpo de 4N.



Determine o comprimento total dessa mola quando penduramos nela um corpo de 6N.

4 - Durante os exercícios de força realizados por um corredor, é usada uma tira de borracha presa ao seu abdome. Nos arranques, o atleta obtém os seguintes resultados:

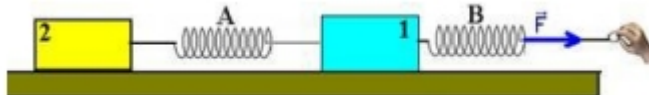
semana	1	2	3	4	5
$\Delta X(\text{cm})$	20	24	26	27	28

onde ΔX é a elongação da tira.

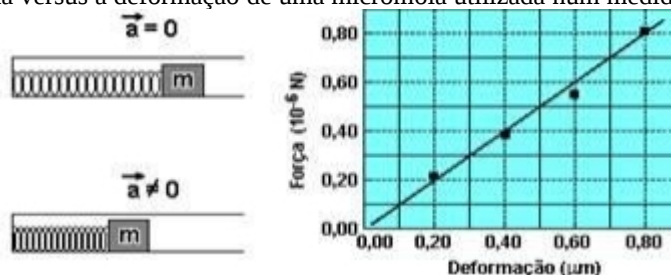
O máximo de força atingido pelo atleta, sabendo-se que a constante elástica da tira é de 300 N/m e que obedece à lei de Hooke, é, em N:

- a) 23520 b) 17600 c) 1760 d) 840 e) 84

5 - (UFB) Entre dois blocos 1 e 2 de massas $m_1=12\text{kg}$ e $m_2=8\text{kg}$ existe uma mola ideal A. Os dois blocos estão apoiados sobre um plano horizontal sem atrito. O bloco 1 é puxado por uma força, constante, horizontal e paralela ao plano por meio de outra mola ideal B, idêntica à mola A. Calcule a relação x_A/x_B entre as deformações das molas A e B, depois que o sistema entrou em movimento com aceleração constante "a".

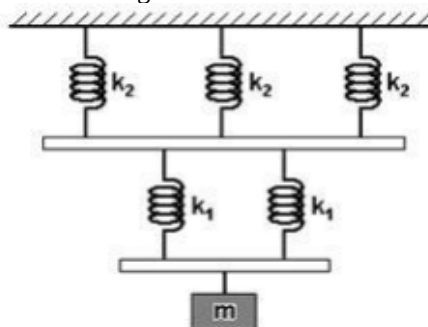


7 - Sensores de dimensões muito pequenas têm sido acoplados a circuitos microeletrônicos. Um exemplo é um medidor de aceleração que consiste de uma massa m presa a uma micromola de constante elástica k . Quando o conjunto é submetido a uma aceleração a , a micromola se deforma, aplicando uma força F na massa (ver diagrama a seguir). O gráfico a seguir do diagrama mostra o módulo da força aplicada versus a deformação de uma micromola utilizada num medidor de aceleração.



- a) Qual é a constante elástica k da micromola?
 b) O medidor de aceleração foi dimensionado de forma que essa micromola sofra uma deformação de 0,50 mm quando a massa tem uma aceleração de módulo igual a 25 vezes a aceleração da gravidade.
 c) Qual é o valor da massa m ligada à micromola?

8 - (ITA-SP) Um sistema massa-molas é constituído por molas de constantes k_1 e k_2 , respectivamente, barras de massas desprezíveis e um corpo de massa m , como mostrado na figura.



Determine a constante elástica resultante desse sistema

9 - Um avião de brinquedo é posto para girar num plano horizontal preso a um fio de comprimento 4,0m. Sabe-se que o fio suporta uma força de tração horizontal máxima de valor 20N. Sabendo-se que a massa do avião é 0,8kg, a máxima velocidade que pode ter o avião, sem que ocorra o rompimento do fio, é:

- a) 10 m/s b) 8 m/s c) 5 m/s d) 12 m/s e) 16 m/s

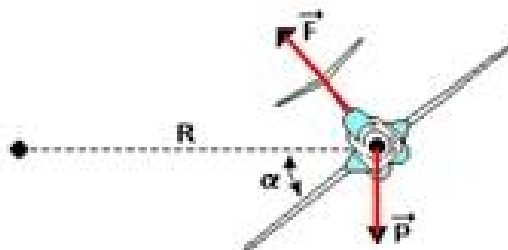
10 - Suponha que dois objetos idênticos façam um movimento circular uniforme, de mesmo raio, mas que um objeto dê sua volta duas vezes mais rapidamente do que o outro. A força centrípeta necessária para manter o objeto mais rápido nesta trajetória é:

- a) a mesma que a força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- b) um quarto da força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- c) a metade da força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- d) o dobro da força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento.
- e) quatro vezes maior do que a força centrípeta necessária para manter o objeto mais lento

11 - Considere que, numa montanha russa de um parque de diversões, os carrinhos do brinquedo, de massa total m , passem pelo ponto mais alto do loop, de tal forma que a intensidade da reação normal nesse instante seja nula. Adotando r como o raio do loop e g a aceleração da gravidade local, podemos afirmar que a velocidade e a aceleração centrípeta sobre os carrinhos na situação considerada valem, respectivamente,

- a) \sqrt{mrg} e mr
- b) \sqrt{rg} e mg
- c) $\sqrt{r/g}$ e mr/g
- d) \sqrt{rg} e nula
- e) \sqrt{rg} e g

12 - Um avião descreve uma curva em trajetória circular com velocidade escalar constante, num plano horizontal, conforme está representado na figura, onde F é a força de sustentação, perpendicular às asas; P é a força peso; α é o ângulo de inclinação das asas em relação ao plano horizontal; R é o raio de trajetória.



São conhecidos os valores: $\alpha = 45^\circ$, $R = 1\ 000$ metros; massa do avião = $10\ 000$ kg, $g = 10$ m/s².

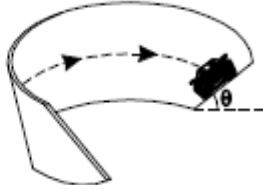
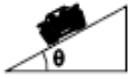
Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S), indicando sua soma e considerando, para efeito de cálculos, apenas as forças indicadas na figura.

- 01. Se o avião realiza movimento circular uniforme, a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.
- 02. Se o avião descreve uma trajetória curvilínea, a resultante das forças externas que atuam sobre ele é, necessariamente, diferente de zero.
- 04. A resultante centrípeta é, em cada ponto da trajetória, a resultante das forças externas que atuam no avião, na direção do raio da trajetória.
- 08. A resultante centrípeta sobre o avião tem intensidade igual a $100\ 000$ N.
- 16. A velocidade do avião tem valor igual a 360 km/h.
- 32. A força resultante que atua sobre o avião não depende do ângulo de inclinação das asas em relação ao plano horizontal.

13 - Determine a velocidade que deve ter um corpo que descreve uma curva de 100 m de raio, para que fique sujeito a uma força centrípeta numericamente igual ao seu peso. Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s² e a $\sqrt{10} = 3,16$.

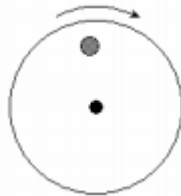
- a) $9,8$ m/s
- b) $31,6$ m/s
- c) $63,2$ m/s
- d) $630,4$ m/s
- e) $1\ 000$ m/s

14 - Numa pista inclinada de θ em relação à horizontal, um carro de massa 700 kg descreve uma curva horizontal de raio 40 m (mostrada em corte na figura) com velocidade constante de 72 km/h. Sabendo-se que o veículo não tem nenhuma tendência de derrapar, qual o valor de θ ?



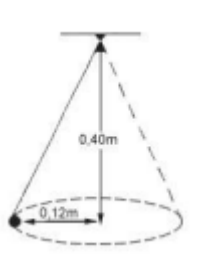
Dado: $g = 10\text{m/s}^2$

15 - Suponha que o cilindro possua massa igual a 40g, que o coeficiente de atrito estático entre o disco e o cilindro seja 0,18, que a distância do cilindro ao eixo valha 20cm e que a aceleração da gravidade seja de 10 m/s². A máxima velocidade angular com que o disco pode girar, sem que o cilindro deslize, vale, em rad/s:



- a) 0,9 b) 1,0 c) 1,8 d) 2,0 e) 3,0

16 - figura a seguir representa um pêndulo cônico, composto por uma pequena esfera de massa 0,10 kg que gira presa por um fio muito leve e inextensível, descrevendo círculos de 0,12 m de raio num plano horizontal, localizado a 0,40 m do ponto de suspensão. Adote $g = 10\text{ m/s}^2$:



- a) Represente graficamente as forças que atuam sobre a esfera, nomeando-as. Determine o módulo da resultante dessas forças.
b) Determine o módulo da velocidade linear da esfera e a frequência do movimento circular por ela descrito.

17 - O globo da morte apresenta um motociclista percorrendo uma circunferência em alta velocidade. Nesse circo, o raio da circunferência é igual a 4,0m. Observe o esquema a seguir: O módulo da velocidade da moto no ponto B é 12m/s e o sistema moto-piloto tem massa igual a 160kg. Determine aproximadamente a força de contato entre o sistema moto piloto e o globo no ponto B.

