

AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

Aula: CORPO EXTENSO - MOMENTO DA FORÇA

Curso: ESTÁTICA

Questões

1.

11 - cftmg 2013) A ilustração seguinte mostra o deslocamento dos remadores em um lago, sendo que os remos são considerados alavancas.



Disponível em: <http://sema.globo.com>. Acesso em: 11 out. 2012

Um estudante, ao analisar essa situação, na margem do lago, afirmou que

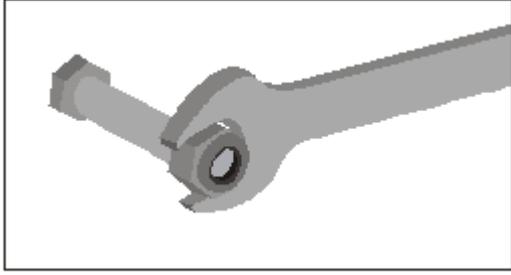
- I. a alavanca é do tipo interfixa.
- II. o ponto fixo da alavanca encontra-se na água.
- III. o braço da força resistente é menor que o da força potente.

São corretas apenas as afirmativas

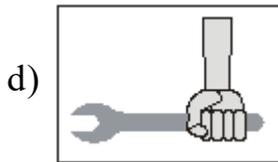
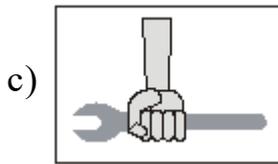
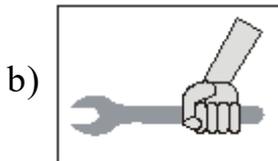
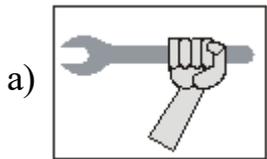
- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) I, II e III.

2.

(Uerj 2014) A figura abaixo ilustra uma ferramenta utilizada para apertar ou desapertar determinadas peças metálicas.



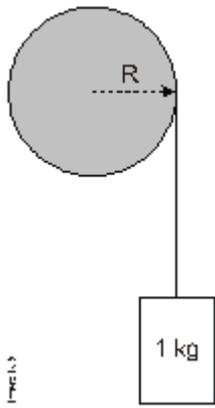
Para apertar uma peça, aplicando-se a menor intensidade de força possível, essa ferramenta deve ser segurada de acordo com o esquema indicado em:



3.

(Pucrj) Um bloco de massa $M = 1,0 \text{ kg}$ está preso a uma polia de raio $R = 0,2 \text{ m}$ através de um fio inextensível e sem massa como mostra a figura. Sabendo que o bloco desce com uma aceleração de $3,0 \text{ m/s}^2$, calcule o torque em $\text{N}\cdot\text{m}$ realizado pelo fio na extremidade da polia.

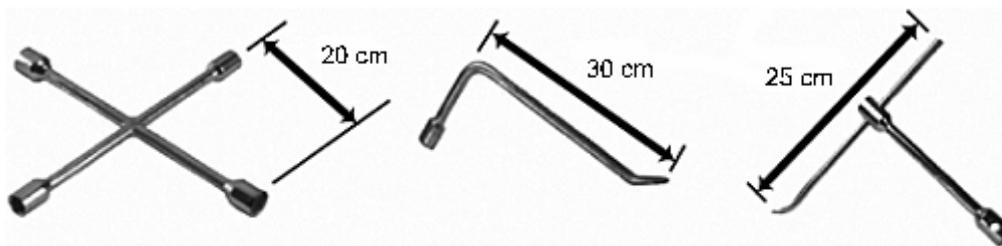
Dado: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.



- a) 0,6
- b) 1,4
- c) 2,0
- d) 3,5
- e) 6,0

4.

(Enem PPL 2013) Retirar a roda de um carro é uma tarefa facilitada por algumas características da ferramenta utilizada, habitualmente denominada chave de roda. As figuras representam alguns modelos de chaves de roda:



Modelo 1

Modelo 2

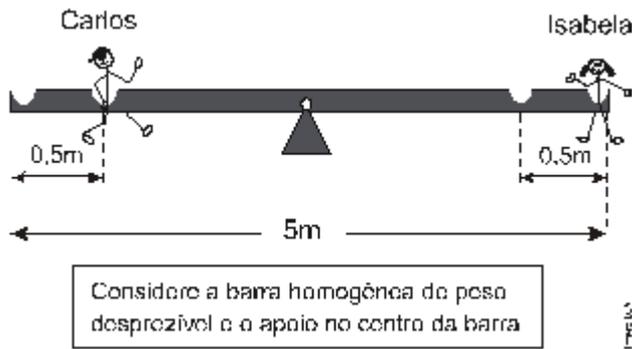
Modelo 3

Em condições usuais, qual desses modelos permite a retirada da roda com mais facilidade?

- a) 1, em função de o momento da força ser menor.
- b) 1, em função da ação de um binário de forças.
- c) 2, em função de o braço da força aplicada ser maior.
- d) 3, em função de o braço da força aplicada poder variar.
- e) 3, em função de o momento da força produzida ser maior.

5.

(G1 - ifsp 2013) Em um parque de diversão, Carlos e Isabela brincam em uma gangorra que dispõe de dois lugares possíveis de se sentar nas suas extremidades. As distâncias relativas ao ponto de apoio (eixo) estão representadas conforme a figura a seguir.

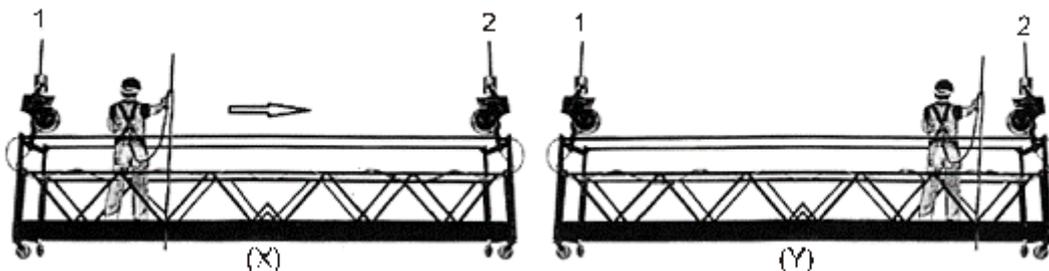


Sabendo-se que Carlos tem 70 kg de massa e que a barra deve permanecer em equilíbrio horizontal, assinale a alternativa correta que indica respectivamente o tipo de alavanca da gangorra e a massa de Isabela comparada com a de Carlos.

- Interfixa e maior que 70 kg.
- Inter-resistente e menor que 70 kg.
- Interpotente e igual a 70 kg.
- Inter-resistente e igual a 70 kg.
- Interfixa e menor que 70 kg.

6.

(Ufrgs 2013) Nas figuras (X) e (Y) abaixo, está representado um limpador de janelas trabalhando em um andaime suspenso pelos cabos 1 e 2, em dois instantes de tempo.



Durante o intervalo de tempo limitado pelas figuras, você observa que o trabalhador caminha sobre o andaime indo do lado esquerdo, figura (X), para o lado direito, figura (Y).

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas da sentença abaixo, na ordem em que aparecem.

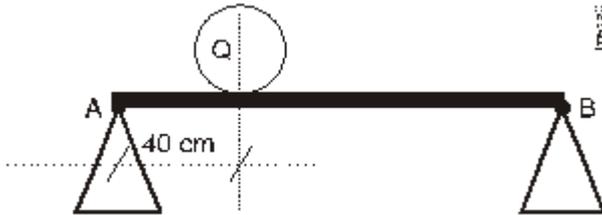
Após o trabalhador ter-se movido para a direita (figura (Y)), podemos afirmar corretamente que, em relação à situação inicial (figura (X)), a soma das tensões nos cabos 1 e 2 _____, visto que _____.

- permanece a mesma - as tensões nos cabos 1 e 2 permanecem as mesmas
- permanece a mesma - a diminuição da tensão no cabo 1 corresponde a igual aumento na tensão no cabo 2
- aumenta - aumenta a tensão no cabo 2 e permanece a mesma tensão no cabo 1
- aumenta - aumenta a tensão no cabo 1 e permanece a mesma tensão no cabo 2

e) diminui - diminui a tensão no cabo 1 e permanece a mesma tensão no cabo 2

7.

(Espcex (Aman) 2013) Uma barra homogênea de peso igual a 50 N está em repouso na horizontal. Ela está apoiada em seus extremos nos pontos A e B, que estão distanciados de 2 m. Uma esfera Q de peso 80 N é colocada sobre a barra, a uma distância de 40 cm do ponto A, conforme representado no desenho abaixo:



A intensidade da força de reação do apoio sobre a barra no ponto B é de

- a) 32 N
- b) 41 N
- c) 75 N
- d) 82 N
- e) 130 N

8.

(Uerj 2013) Um homem de massa igual a 80 Kg está em repouso e em equilíbrio sobre uma prancha rígida de 2,0 m de comprimento, cuja massa é muito menor que a do homem.

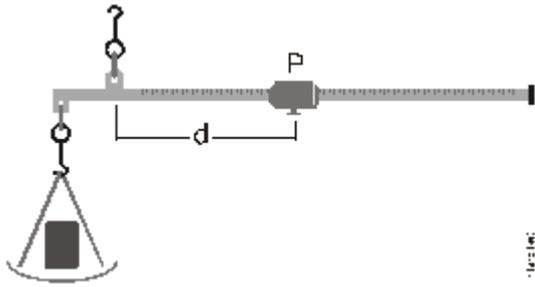
A prancha está posicionada horizontalmente sobre dois apoios, A e B, em suas extremidades, e o homem está a 0,2 m da extremidade apoiada em A.

A intensidade da força, em newtons, que a prancha exerce sobre o apoio A equivale a:

- a) 200
- b) 360
- c) 400
- d) 720

9.

(Uerj) Uma balança romana consiste em uma haste horizontal sustentada por um gancho em um ponto de articulação fixo. A partir desse ponto, um pequeno corpo P pode ser deslocado na direção de uma das extremidades, a fim de equilibrar um corpo colocado em um prato pendurado na extremidade oposta. Observe a ilustração:



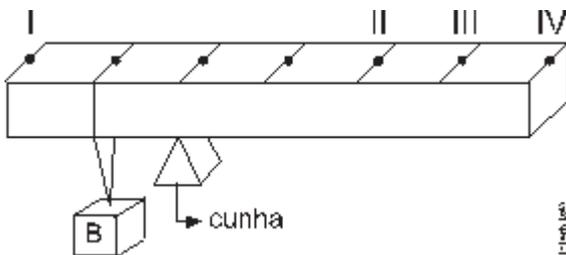
Quando P equilibra um corpo de massa igual a 5 kg, a distância d de P até o ponto de articulação é igual a 15 cm.

Para equilibrar um outro corpo de massa igual a 8 kg, a distância, em centímetros, de P até o ponto de articulação deve ser igual a:

- a) 28
- b) 25
- c) 24
- d) 20

10.

(G1 - cftmg) No desenho abaixo, um corpo **B**, de massa igual a $4M$, está suspenso em um dos pontos equidistantes de uma barra homogênea, de comprimento L e massa M , que se encontra apoiado em uma cunha.

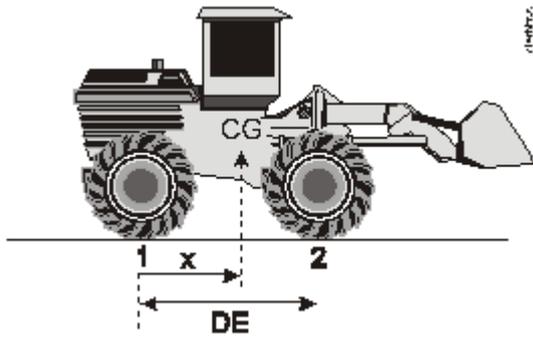


Para que a barra permaneça em equilíbrio horizontal, um corpo **A** de massa M deveria ser suspenso no ponto

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

11.

(Unesp) A figura mostra, em corte, um trator florestal “derrubador - amontoador” de massa 13000 kg; x é a abscissa de seu centro de gravidade (CG). A distância entre seus eixos, traseiro e dianteiro, é $DE = 2,5$ m

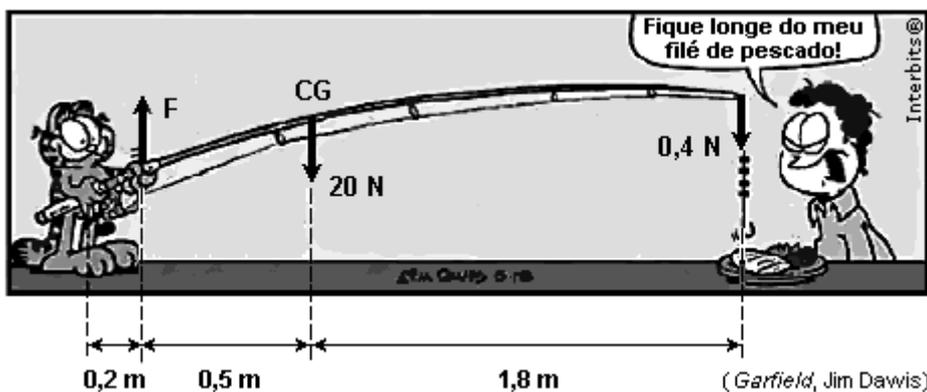


Admita que 55% do peso total do trator são exercidos sobre os pontos de contato dos pneus dianteiros com o solo (2) e o restante sobre os pontos de contato dos pneus traseiros com o solo (1). Determine a abscissa x do centro de gravidade desse trator, em relação ao ponto 1.

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e dê a resposta com dois algarismos significativos.

12.

(G1 - ifsp) O quadrinho mostra o *Garfield* tentando pescar o filé de seu dono com uma vara cuja força peso, de módulo 20 N , está representada em seu centro de gravidade, CG. Para conseguir seu almoço, o gato utilizou um fio de nylon de massa desprezível com um anzol e um conjunto de chumbinhos, totalizando $0,4 \text{ N}$ de peso, pendurados na ponta.

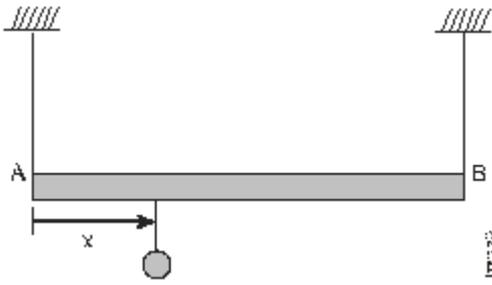


Considerando-se as distâncias indicadas na figura, numa situação em que a vara esteja em equilíbrio, sendo segurada pelas duas patas de *Garfield*, a intensidade da força F , em newtons, aplicada pela pata esquerda do gato na vara, é igual a

- 75.
- 65.
- 55.
- 45.
- 35.

13.

(Cesgranrio) Uma barra homogênea, com peso igual a 18 Newtons e 12 metros de comprimento está suspensa na horizontal, em repouso, por 2 fios verticais que estão presos às suas extremidades A e B, conforme a ilustração a seguir.

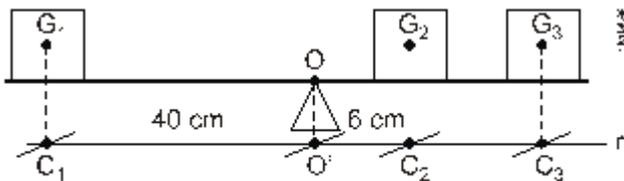


Uma esfera com peso igual a 2 Newtons está pendurada a uma distância x da extremidade A. Seja F_B a tração exercida pelo fio sobre a extremidade B. A função que associa F_B à distância x ($0 \leq x \leq 12$) é uma função de 1º grau, cujo coeficiente angular vale

- 1/10
- 1/6
- 1/5
- 1/4
- 1/3

14.

(Espcex (Aman)) Uma barra horizontal rígida e de peso desprezível está apoiada em uma base no ponto O. Ao longo da barra estão distribuídos três cubos homogêneos com pesos P_1 , P_2 e P_3 e centros de massa G_1 , G_2 e G_3 respectivamente. O desenho abaixo representa a posição dos cubos sobre a barra com o sistema em equilíbrio estático.



Desenho Ilustrativo

O cubo com centro de massa em G_2 possui peso igual a $4P_1$ e o cubo com centro de massa em G_3 possui peso igual a $2P_1$. A projeção ortogonal dos pontos G_1 , G_2 e G_3 e O sobre a reta r paralela à barra são, respectivamente, os pontos C_1 , C_2 e C_3 e O' . A distância entre os pontos C_1 e O' é de 40 cm e a distância entre os pontos C_2 e O' é de 6 cm. Nesta situação, a distância entre os pontos O' e C_3 representados no desenho, é de:

- 6,5 cm
- 7,5 cm
- 8,0 cm
- 12,0 cm
- 15,5 cm

15.

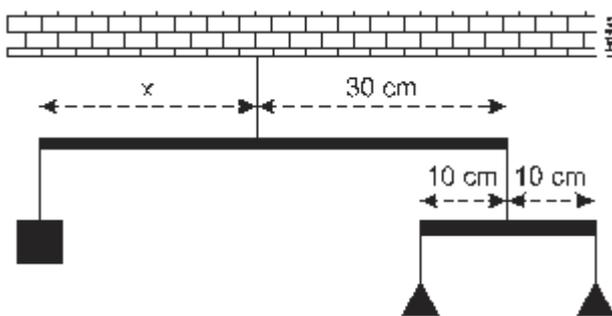
(Fgvjr) Três adolescentes, José, Ana e Lúcia, pesando, respectivamente, 420 N, 400 N e 440 N, estão sentados sobre uma gangorra. A gangorra é de material homogêneo, e seu ponto central O está apoiado em um suporte. De um lado da gangorra estão José e Ana, distantes do ponto O , respectivamente, 1,0 m e 1,7 m, equilibrando a gangorra na horizontal com Lúcia

do outro lado. Nestas condições, desprezando efeitos devidos às dimensões dos jovens, a distância de Lúcia ao ponto O é igual a

- a) 3,0 m
- b) 1,0 m
- c) 2,7 m
- d) 2,5 m
- e) 1,7 m

16.

(Pucrj 2013) Deseja-se construir um móvel simples, com fios de sustentação, hastes e pesinhos de chumbo. Os fios e as hastes têm peso desprezível. A configuração está demonstrada na figura abaixo.



O pesinho de chumbo quadrado tem massa 30 g, e os pesinhos triangulares têm massa 10 g.

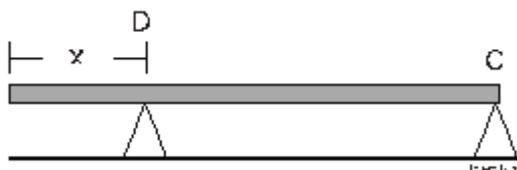
Para que a haste maior possa ficar horizontal, qual deve ser a distância horizontal x , em centímetros?

- a) 45
- b) 15
- c) 20
- d) 10
- e) 30

17.

(Upf) Uma barra homogênea de 30 kg de massa e 6 m de comprimento é apoiada em C e em D, como na figura. Sendo que o apoio C tem força de reação R_C que vale 120 N, a distância X necessária para que a barra se mantenha em equilíbrio é, em m, de:

(considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 1
- b) 1,5
- c) 2

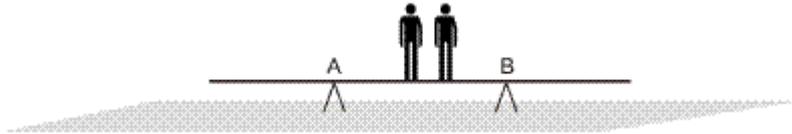
- d) 2,5
e) 0,5

18.

(Uerj) Uma prancha homogênea de comprimento igual a 5,0 m e massa igual a 10,0 kg encontra-se apoiada nos pontos A e B, distantes 2,0 m entre si e equidistantes do ponto médio da prancha.

Sobre a prancha estão duas pessoas, cada uma delas com massa igual a 50 kg.

Observe a ilustração:

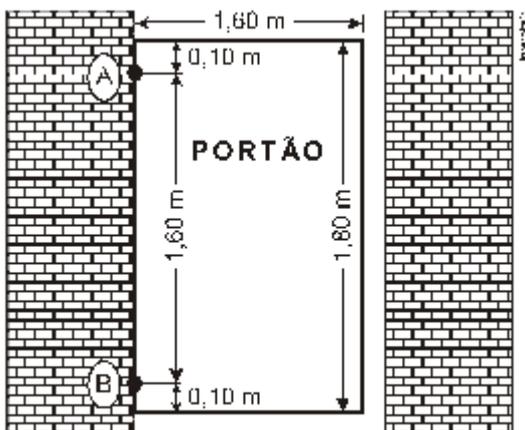


Admita que uma dessas pessoas permaneça sobre o ponto médio da prancha.

Nessas condições, calcule a distância máxima, em metros, que pode separar as duas pessoas sobre a prancha, mantendo o equilíbrio.

19.

(Espcex (Aman) 2014) Um portão maciço e homogêneo de 1,60 m de largura e 1,80 m de comprimento, pesando 800 N, está fixado em um muro por meio das dobradiças “A”, situada a 0,10 m abaixo do topo do portão, e “B”, situada a 0,10 m de sua parte inferior. A distância entre as dobradiças é de 160 m, conforme o desenho abaixo.



desenho ilustrativo - fora de escala

Elas têm peso e dimensões desprezíveis, e cada dobradiça suporta uma força cujo módulo da componente vertical é metade do peso do portão.

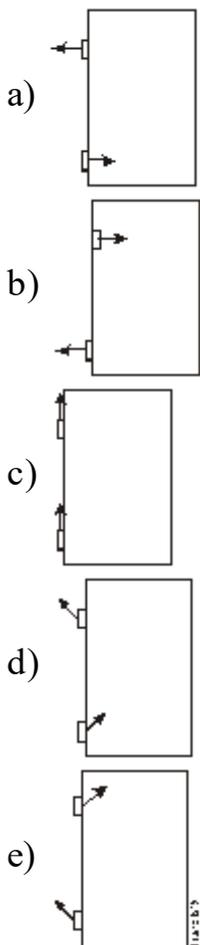
Considerando que o portão está em equilíbrio, e que o seu centro de gravidade está localizado em seu centro geométrico, o módulo da componente horizontal da força em cada dobradiça “A” e “B” vale, respectivamente:

- a) 130 N e 135 N
- b) 135 N e 135 N
- c) 400 N e 400 N
- d) 450 N e 450 N
- e) 600 N e 650 N

20.

(Enem) O mecanismo que permite articular uma porta (de um móvel ou de acesso) é a dobradiça. Normalmente, são necessárias duas ou mais dobradiças para que a porta seja fixada no móvel ou no portal, permanecendo em equilíbrio e podendo ser articulada com facilidade.

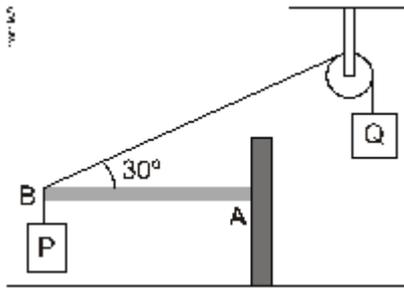
No plano, o diagrama vetorial das forças que as dobradiças exercem na porta está representado em



21.

(Upe 2013) O sistema da figura a seguir é composto por uma barra homogênea AB, onde está articulada em A e pesa 100 N. O objeto P pesa 50 N para que esse sistema permaneça estático. Analise os seguintes itens:

Informações: $\sin 30^\circ = 0,5$ e $\cos 30^\circ = 0,87$



- I. O objeto Q pesa 200 N.
- II. A componente horizontal da reação em A é $R_x = 170$ N.
- III. A componente horizontal de Q é $Q_x = 174$ N.
- IV. A componente vertical da reação em A é $R_y = 50$ N.

Estão CORRETAS

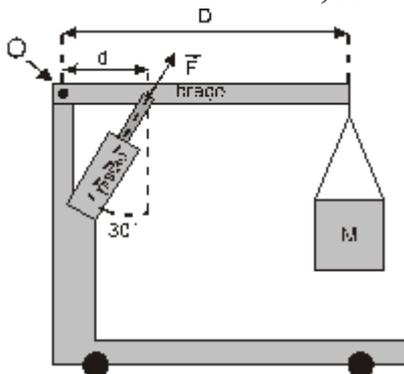
- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III, apenas.
- c) I, III e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) II e IV, apenas.

22.

(Unicamp) O homem tem criado diversas ferramentas especializadas, sendo que para a execução de quase todas as suas tarefas há uma ferramenta própria.

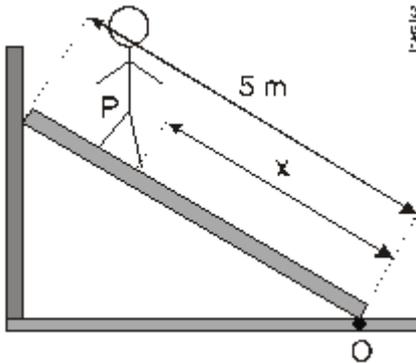
Uma das tarefas enfrentadas usualmente é a de levantar massas cujo peso excede as nossas forças. Uma ferramenta usada em alguns desses casos é o guincho girafa, representado na figura adiante. Um braço móvel é movido por um pistão e gira em torno do ponto O para levantar uma massa M. Na situação da figura, o braço encontra-se na posição horizontal, sendo $D = 2,4$ m e $d = 0,6$ m. Calcule o módulo da força F exercida pelo pistão para equilibrar uma massa $M = 430$ kg. Despreze o peso do braço.

Dados: $\cos 30^\circ = 0,86$ e $\sin 30^\circ = 0,50$.



23.

(Ufpr 2013) Uma pessoa P de 75 kg, representada na figura, sobe por uma escada de 5 m de comprimento e 25 kg de massa, que está apoiada em uma parede vertical lisa. A escada foi imprudentemente apoiada na parede, formando com esta um ângulo de 60° . O coeficiente de atrito estático entre a sua base e o piso é 0,70 e o centro de gravidade da escada encontra-se a $1/3$ do seu comprimento, medido a partir da sua base, que está representada pelo ponto O na figura. Despreze o atrito entre a parede e a escada e considere esta como um objeto unidirecional.



- Reproduza na folha de respostas o desenho da escada apenas, e represente todas as forças que estão atuando sobre ela, nomeando-as e indicando o seu significado.
- Determine a distância máxima x que essa pessoa poderá subir sem que a escada deslize.

24.

(Espcex (Aman) 2014) O desenho abaixo mostra uma barra homogênea e rígida “AB” de peso desprezível, apoiada no ponto “O” do suporte.



A distância da extremidade “B” ao ponto de apoio “O” é o triplo da distância de “A” a “O”.

No lado esquerdo, um fio ideal isolante e inextensível, de massa desprezível, prende a extremidade “A” da barra a uma carga elétrica puntiforme positiva de módulo “Q”. A carga “Q” está situada a uma distância “d” de uma outra carga elétrica fixa puntiforme negativa de módulo “q”.

No lado direito, um fio ideal inextensível e de massa desprezível prende a extremidade “B” da barra ao ponto “C”.

A intensidade da força de tração no fio “BC”, para que seja mantido o equilíbrio estático da barra na posição horizontal, é de:

Dados:

$$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{cos } 30^\circ = \text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

K_0 é a constante eletrostática do meio

a) $\frac{K_0 Q_q}{2d^2}$

b) $\frac{K_0 Q_q}{4d^2}$

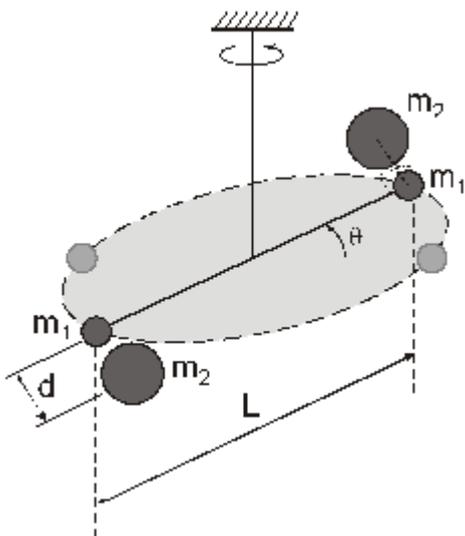
c) $\frac{\sqrt{3}K_0 Q_q}{3d^2}$

d) $\frac{\sqrt{3}K_0 Q_q}{9d^2}$

e) $\frac{K_0 Q_q}{d^2}$

25.

(Ufpr 2014) A balança de torção de Cavendish é um instrumento capaz de medir a força gravitacional F e determinar a constante de gravitação universal G , e foi utilizada para a verificação da Teoria da Gravitação de Newton. A balança é constituída por uma haste horizontal de comprimento L e massa desprezível, suspensa no ponto médio por um fio preso ao teto. Nas extremidades da haste estão fixadas esferas com massa m_1 , conforme mostrado na figura.



Ao se aproximar esferas com massa m_2 , no plano horizontal que contém a haste, o fio sofre torção e o conjunto desloca-se de um ângulo θ devido à força gravitacional entre as massas m_1 e m_2 . Ao sofrer deformação, o fio reage com um torque em sentido contrário dado por $M = k\theta$ onde k é a constante de torção do fio. O deslocamento cessa e o sistema para numa nova posição, quando ocorre equilíbrio entre o torque (ou momento) da força gravitacional

entre m_1 e m_2 e o torque (ou momento) M da reação do fio. Nesta situação as esferas de massas m_1 e m_2 estão a uma distância d entre si. Cavendish mediu o ângulo de torção θ o comprimento L da haste horizontal que une as esferas de massa m_1 , as massas m_1 e m_2 das esferas e a distância de equilíbrio d . Nos itens a seguir deduza equações literais para:

- a) o momento da força gravitacional sobre a haste, devido à atração gravitacional entre m_1 e m_2 , em função das variáveis medidas m_1 , m_2 , L e d .
- b) a constante gravitacional G em função das variáveis medidas m_1 , m_2 , θ , L e d .