

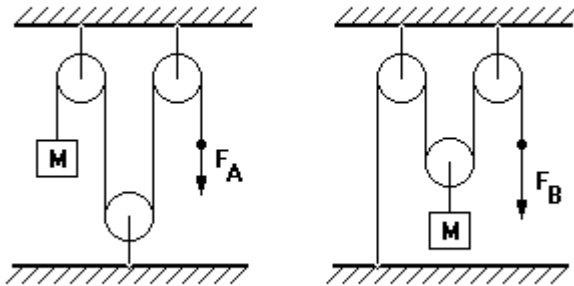
Engenharia Elétrica 2

POLIAS MÓVEIS e FIXAS

1. (Fuvest) Adote: aceleração da gravidade = 10 m/s^2

As figuras a seguir mostram dois arranjos (A e B) de polias, construídos para erguer um corpo de massa $M = 8 \text{ kg}$. Despreze as massas das polias e da corda, bem como os atritos.

Calcule as forças F_A e F_B , em newton, necessárias para manter o corpo suspenso e em repouso nos dois casos.

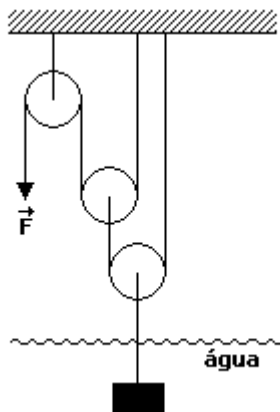


2. (G1) Projete um sistema de polias que, para manter um peso de 320 N suspenso no ar, necessite que se aplique uma força de apenas 80 N na outra extremidade da corda.

3. (Uff) Um bloco, com 140 kg de massa e $0,02 \text{ m}^3$ de volume, está imerso em água e suspenso por um conjunto de cordas e polias, de massa desprezível, como indica a figura a seguir.

Dados: massa específica da água = 1000 kg/m^3

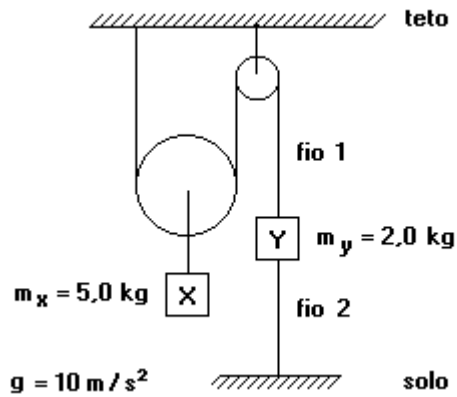
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$



A intensidade da força \vec{F} que mantém o sistema em equilíbrio é igual a:

- a) 600 N
- b) 400 N
- c) 300 N
- d) 1200 N
- e) 150 N

4. (Uel) No arranjo representado no esquema, considere as polias e os fios ideais. Considere também os valores indicados no esquema.

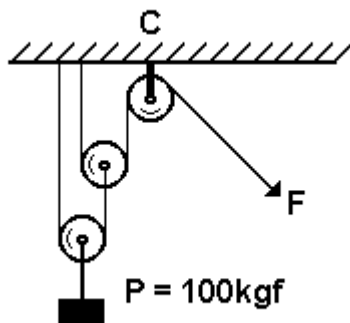


As trações nos fios 1 e 2, em newtons, são, respectivamente,

- 0,50 e 2,5
- 2,5 e 0,50
- 5,0 e 25
- 25 e 5,0
- 25 e 25

5. (Unb) Pela associação de roldanas fixas e móveis, uma pessoa pode levantar pesos muito grandes, acima de sua capacidade muscular. Por isso, vê-se, com frequência, sistemas de roldanas sendo utilizados em canteiros de obras de construção civil.

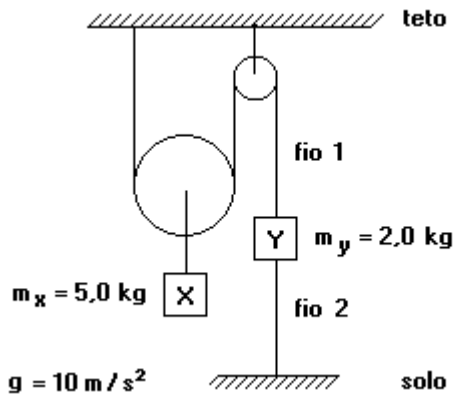
Suponha que a figura adiante represente o sistema utilizado pelos operários de uma obra, para erguer, do solo até o segundo pavimento, um elevador de material de construção, com peso de 100kgf.



Com base na associação mostrada na figura, julgue os itens que se seguem.

- Se o peso das polias for desprezível, um operário deverá aplicar uma força F igual a 25kgf para equilibrar o sistema.
- Se cada polia pesar 0,5kgf, a força F que equilibrará o sistema será de 26,5kgf.
- Supondo que cada polia tenha um peso de 0,5kgf, a reação do suporte, no ponto C, será igual a 51,25kgf.
- Um operário, ao suspender o elevador, utilizando uma associação de polias como esta, realiza um trabalho bem menor do que aquele que realizaria sem tal dispositivo.

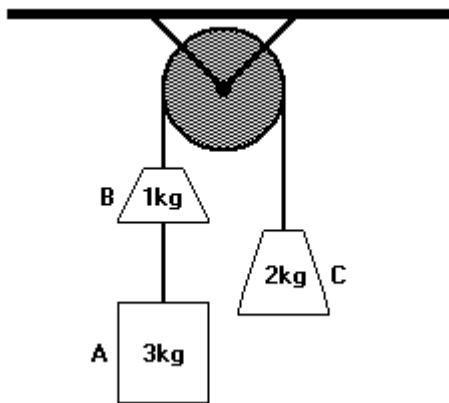
6. (Uel) No arranjo representado no esquema, considere as polias e os fios ideais. Considere também os valores indicados no esquema.



Cortando-se o fio 2, o corpo Y sobe com aceleração, cujo valor, em m/s^2 , é mais próximo de

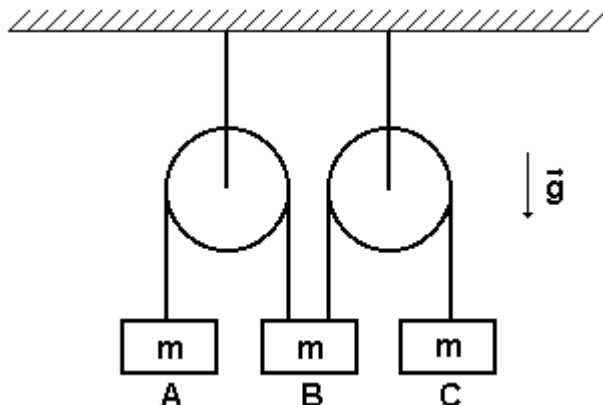
- a) 0,6
- b) 1,5
- c) 1,8
- d) 2,1
- e) 2,8

7. (Mackenzie) No conjunto a seguir, de fios e polias ideais, os corpos A, B e C encontram-se inicialmente em repouso. Num dado instante esse conjunto é abandonado, e após 2,0s o corpo A se desprende, ficando apenas os corpos B e C interligados. O tempo gasto para que o novo conjunto pare, a partir do desprendimento do corpo A, é de:



- a) 8,0 s
- b) 7,6 s
- c) 4,8 s
- d) 3,6 s
- e) 2,0 s

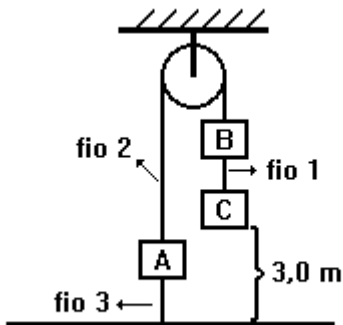
8. (Fuvest) Um sistema mecânico é formado por duas polias ideais que suportam três corpos A, B e C de mesma massa m , suspensos por fios ideais como representado na figura. O corpo B está suspenso simultaneamente por dois fios, um ligado a A e outro a C.



Podemos afirmar que a aceleração do corpo B será:

- a) zero
- b) $\frac{g}{3}$ para baixo
- c) $\frac{g}{3}$ para cima
- d) $\frac{2g}{3}$ para baixo
- e) $\frac{2g}{3}$ para cima

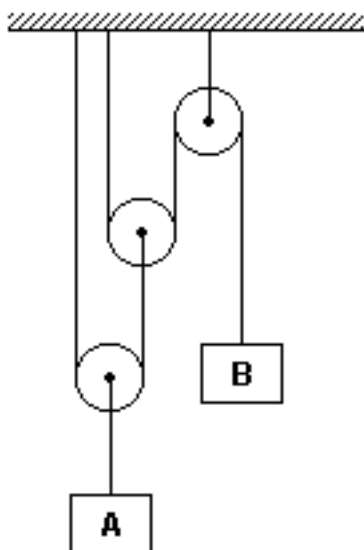
9. (Fatec) Na figura a seguir, fios e polias são ideais, e o sistema está em repouso. Cortado o fio 3, após t segundos o corpo C atinge o solo. Os corpos A, B e C têm massas, respectivamente, 5,0 kg, 8,0 kg e 12,0 kg.



Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, podemos afirmar que o valor de t e a tração no fio 2 valem, respectivamente:

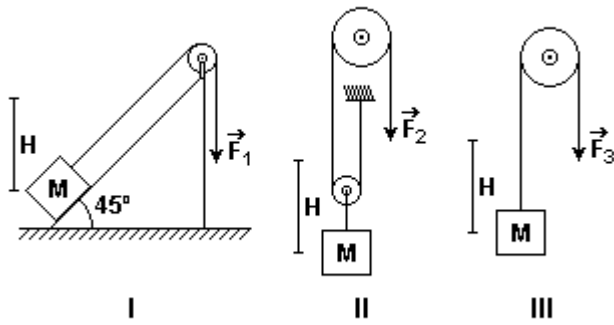
- a) 2,0 s e 50 N
- b) 2,0 s e 80 N
- c) 1,0 s e 50 N
- d) 1,0 s e 80 N
- e) 1,0 s e 200 N

10. (Ufpe) Um sistema de polias, composto de duas polias móveis e uma fixa, é utilizado para equilibrar os corpos A e B. As polias e os fios possuem massas desprezíveis e os fios são inextensíveis. Sabendo-se que o peso do corpo A é igual a 340 N, determine o peso do corpo B, em newtons.



11. (Ufg) Faz-se um objeto de massa M elevar-se de uma mesma altura H utilizando um dos três

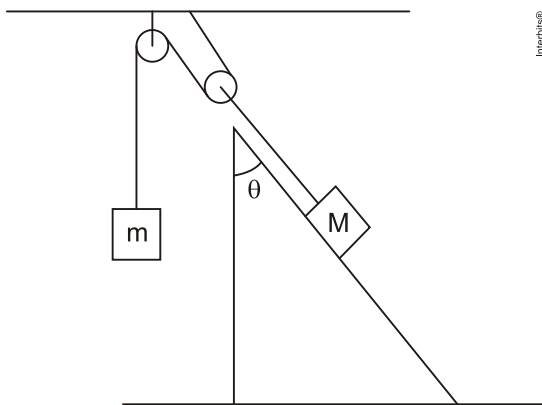
mecanismos mostrados na figura. As forças são ajustadas para vencer a gravidade sem transferir energia cinética ao corpo. O atrito e a inércia das polias são desprezíveis.



Em relação a essa situação, é correto afirmar:

- a) O mecanismo I é mais vantajoso porque \vec{F}_1 e o trabalho que ela realiza são os menores.
- b) O mecanismo II é mais vantajoso porque \vec{F}_2 realiza o menor trabalho.
- c) O mecanismo III é mais vantajoso porque \vec{F}_3 é a menor força.
- d) O trabalho de \vec{F}_3 é menor do que o trabalho de \vec{F}_2 .
- e) O trabalho de \vec{F}_1 é igual ao trabalho de \vec{F}_3 .

12. (Ufu) Um bloco de massa $M = 8 \text{ kg}$ encontra-se apoiado em um plano inclinado e conectado a um bloco de massa m por meio de polias, conforme figura a seguir.

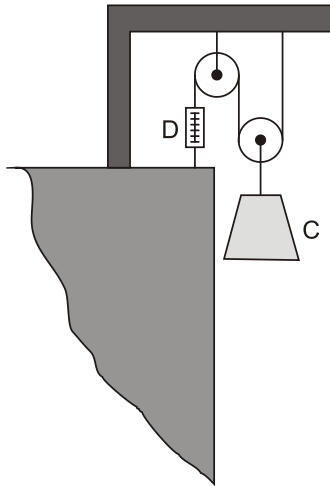


Dados: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ e $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

O sistema encontra-se em equilíbrio estático, sendo que o plano inclinado está fixo no solo. As polias são ideais e os fios de massa desprezível. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\theta = 30^\circ$ e que não há atrito entre o plano inclinado e o bloco de massa M , marque a alternativa que apresenta o valor correto da massa m , em kg.

- a) $2\sqrt{3}$
- b) $4\sqrt{3}$
- c) 2
- d) 4

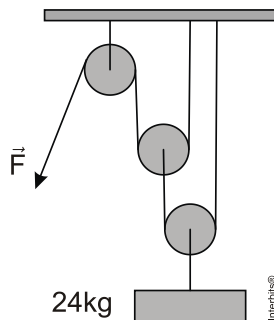
13. (Mackenzie) O conjunto ilustrado ao lado é constituído de fio e polias ideais e se encontra em equilíbrio, quando o dinamômetro D, de massa desprezível, indica 60 N.



Em um dado instante, o fio é cortado e o corpo C cai livremente. Adotando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, a quantidade de movimento do corpo, no instante $t = 1,0 \text{ s}$, medido a partir do início da queda, tem módulo

- a) 30 kg.m/s
- b) 60 kg.m/s
- c) 90 kg.m/s
- d) 120 kg.m/s
- e) 150 kg.m/s

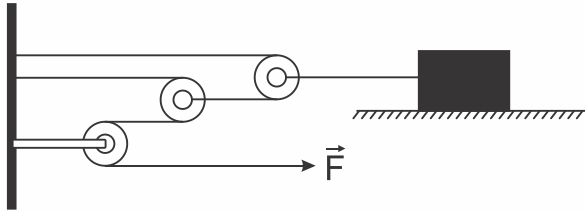
14. (Ita) O arranjo de polias da figura é preso ao teto para erguer uma massa de 24 kg , sendo os fios inextensíveis, e desprezíveis as massas das polias e dos fios. Desprezando os atritos, determine:



1. O valor do módulo da força \vec{F} necessário para equilibrar o sistema.
2. O valor do módulo da força \vec{F} necessário para erguer a massa com velocidade constante.
3. A força (\vec{F} ou peso?) que realiza maior trabalho, em módulo, durante o tempo T em que a massa está sendo erguida com velocidade constante.

15. (Enem) Uma invenção que significou um grande avanço tecnológico na Antiguidade, a polia composta ou a associação de polias, é atribuída a Arquimedes (287 a.C. a 212 a.C.). O aparato consiste em associar uma série de polias móveis a uma polia fixa. A figura exemplifica um arranjo possível para esse aparato. É relatado que Arquimedes teria demonstrado para o rei Hierão um outro arranjo desse aparato, movendo sozinho, sobre a areia da praia, um navio repleto de passageiros e cargas, algo que seria impossível sem a participação de muitos homens. Suponha que a massa do navio era de 3.000 kg , que o coeficiente de atrito estático entre o navio e a areia era de $0,8$ e que Arquimedes tenha puxado o navio com uma força \vec{F} , paralela à direção do movimento e de módulo igual a 400 N .

Considere os fios e as polias ideais, a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e que a superfície da praia é perfeitamente horizontal.

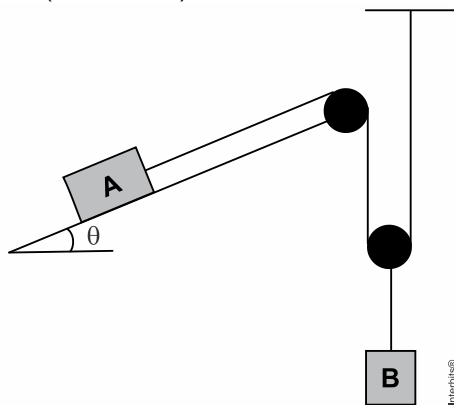


Disponível em: www.histedbr.fae.unicamp.br.
Acesso em: 28 fev. 2013 (adaptado).

O número mínimo de polias móveis usadas, nessa situação, por Arquimedes foi

- a) 3.
- b) 6.
- c) 7.
- d) 8.
- e) 10.

16. (Mackenzie)

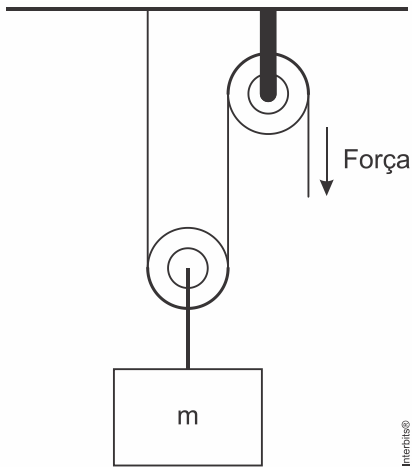


Na figura esquematizada acima, os corpos A e B encontram-se em equilíbrio. O coeficiente de atrito estático entre o corpo A e o plano inclinado vale $\mu = 0,500$ e o peso do corpo B é $P_B = 200 \text{ N}$. Considere os fios e as polias ideais e o fio que liga o corpo A é paralelo ao plano inclinado. Sendo $\sin \theta = 0,600$ e $\cos \theta = 0,800$, o peso máximo que o corpo A pode assumir é

- a) 100 N
- b) 300 N
- c) 400 N
- d) 500 N
- e) 600 N

17. (Uepg) A ilustração a seguir mostra um sistema de polias projetado para levantar um objeto de massa m . O sistema consiste de uma polia fixada ao teto e de uma polia não fixa à qual o objeto está ligado. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

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



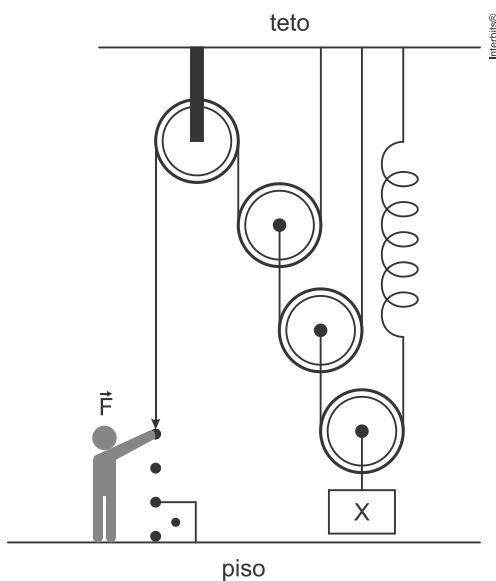
01) A força que deve ser exercida na corda, para baixo, de modo a suspender o objeto com uma velocidade constante é igual a $\frac{1}{2}mg$.

02) Suspender o objeto de massa m com uma velocidade constante não é uma situação de equilíbrio.

04) Se o sistema representado contivesse três polias não fixas em vez de uma, a força necessária para suspender o objeto, com uma velocidade constante, seria igual a $\frac{1}{3}mg$.

08) Para uma situação semelhante à esquematizada, porém, com uma força exercida igual a 400 N , a qual equilibraria o corpo de massa m , teríamos $m = 80\text{ kg}$.

18. (Espcex (Aman) 2020) O sistema de polias, sendo uma fixa e três móveis, encontra-se em equilíbrio estático, conforme mostra o desenho. A constante elástica da mola, ideal, de peso desprezível, é igual a 50 N/cm e a força \vec{F} na extremidade da corda é de intensidade igual a 100 N . Os fios e as polias, iguais, são ideais.



Desenho ilustrativo - fora de escala

O valor do peso do corpo X e a deformação sofrida pela mola são, respectivamente,

- 800 N e 16 cm .
- 400 N e 8 cm .
- 600 N e 7 cm .
- 800 N e 8 cm .
- 950 N e 10 cm .

Gabarito:

Resposta da questão 1:

$$F_A = 80 \text{ N.}$$

$$F_B = 40 \text{ N.}$$

Resposta da questão 2: 80 N

Resposta da questão 3: [C]

Resposta da questão 4: [D]

Resposta da questão 5: V F F F

Resposta da questão 6: [B]

Resposta da questão 7: [E]

Resposta da questão 8: [C]

Resposta da questão 9: [D]

Resposta da questão 10: 85N.

Resposta da questão 11: [E]

Resposta da questão 12: [A]

Resposta da questão 13: [D]

Resposta da questão 14:

a) 60N

b)

Resposta da questão 15: [B]

Resposta da questão 16: [D]

Resposta da questão 17: $01 + 08 = 09$.

Resposta da questão 18: [D]