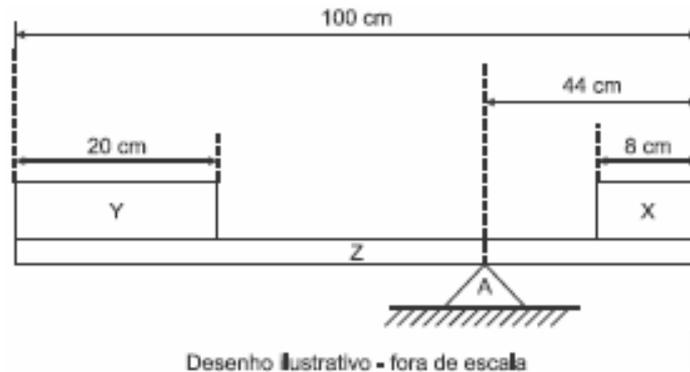


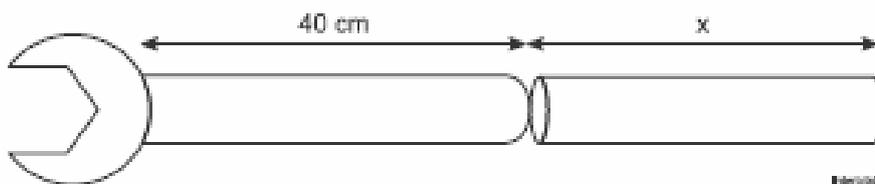
01. Uma viga rígida homogênea Z com 100cm de comprimento e 10N de peso está apoiada no suporte A em equilíbrio estático. Os blocos X e Y são homogêneos, sendo que o peso do bloco Y é de 20N conforme o desenho abaixo.



O peso do bloco X é:

- a) 10,0N
- b) 16,5N
- c) 18,0N
- d) 14,5N
- e) 24,5N

02. Um motorista de 80kg notou que o pneu de seu carro estava furado. Para trocá-lo, utilizou uma chave de 40 cm de comprimento e o peso de seu corpo, atuando perpendicularmente à extremidade da chave, para soltar os parafusos. Devido à oxidação dos parafusos, o rapaz não conseguiu afrouxá-los com a força aplicada. Felizmente, havia um pedaço de barra de aço no porta-malas do seu veículo que pôde ser usada como alavanca. Suponha que fosse possível soltá-los com a chave original, caso o motorista pesasse 100kg. Qual deve ser o comprimento mínimo da barra de aço, para que ele consiga trocar os pneus do carro? Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



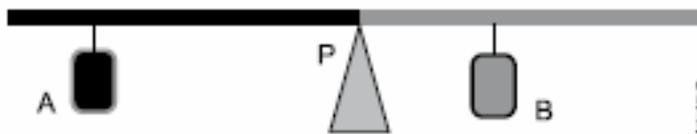
- a) 5,0 cm.
- b) 10,0 cm.
- c) 15,0 cm.
- d) 20,0 cm.
- e) 25,0 cm.

03. Considere uma gangorra defeituosa, em que o ponto de apoio não está no centro. É possível que, mesmo assim, haja equilíbrio estático, com a gangorra na horizontal e uma criança em cada extremidade, desde que:

- a) a soma dos torques sobre a gangorra seja oposta à força das crianças.
- b) o torque exercido sobre a gangorra em uma das extremidades seja igual à força peso da outra extremidade.
- c) as crianças tenham a mesma massa.
- d) a soma dos torques sobre a gangorra seja nula.

04. A figura mostra o esquema de uma curiosa balança de dois braços em que cada braço é feito de um material de coeficiente de dilatação linear diferente do coeficiente de dilatação linear do outro. O peso dos braços é desprezível

comparado ao dos corpos A e B. O material em que se encontra pendurado o corpo A tem coeficiente de dilatação linear maior do que aquele em que se encontra o corpo B. A temperatura reinante é baixa, típica de uma madrugada de inverno, e observa-se o equilíbrio estático na direção horizontal com o corpo A mais distante do ponto de apoio P do que o corpo B.



O sistema é, então, submetido a uma elevação de temperatura significativa, próxima à da ebulição da água sob pressão normal, por exemplo. Sobre a situação descrita é correto afirmar que o peso do corpo A é:

- a) maior que o peso do corpo B e, durante o aquecimento, a balança girará no sentido anti-horário.
- b) menor que o peso do corpo B e, durante o aquecimento, a balança girará no sentido anti-horário.
- c) menor que o peso do corpo B e, durante o aquecimento, a balança continuará equilibrada na direção horizontal.
- d) maior que o peso do corpo B e, durante o aquecimento, a balança continuará equilibrada na direção horizontal.
- e) igual ao de B e, durante o aquecimento, a balança girará no sentido horário.

**05.** Marcelo decidiu construir uma gangorra para poder brincar com seu filho. Sobre um cavalete, ele apoiou uma tábua de modo que, quando ambos se sentassem, estando cada um em um dos extremos da tábua e sem tocar os pés no chão, a gangorra pudesse ficar equilibrada horizontalmente, sem pender para nenhum dos lados. Considerou também o fato de que seu peso era três vezes maior que o de seu filho, e que a distância entre os locais onde ele e o filho deveriam se sentar era de 3,2 m .

De acordo com essas considerações, a distância entre o ponto onde o filho de Marcelo deve se sentar e o ponto de apoio da tábua no cavalete é, aproximadamente, de: (Despreze o peso da tábua, bem como as dimensões dos corpos de Marcelo e de seu filho.)

- a) 0,8 m.
- b) 1,2 m.
- c) 1,6 m.
- d) 2,0 m.
- e) 2,4 m.

**06.** Para cortar galhos de árvores um jardineiro usa uma tesoura de podar, como mostra a figura 1. Porém, alguns galhos ficam na copa das árvores e como ele não queria subir nas mesmas, resolveu improvisar, acoplando à tesoura cabos maiores, conforme figura 2.



Figura 1

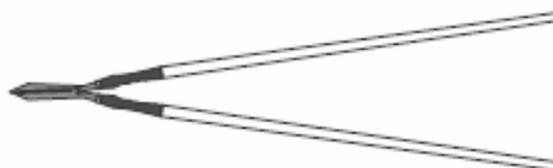


Figura 2

Assim, assinale a alternativa correta que completa as lacunas da frase a seguir.

Utilizando a tesoura da \_\_\_\_\_ o rapaz teria que fazer uma força \_\_\_\_\_ a força aplicada na tesoura da \_\_\_\_\_ para produzir o mesmo torque.

- a) Figura 2 – menor do que – figura 1.
- b) Figura 2 – maior do que – figura 1.
- c) Figura 1 – menor do que – figura 2.
- d) Figura 1 – igual – figura 2.

07. Um carro deverá ser projetado a pedido de um cliente com necessidades especiais que consegue exercer uma força de 200N com os dois braços.

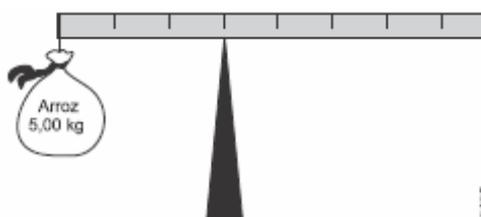


<https://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://testados100dias.com.br/cheriyyq/wp-content/uploads/2011/11/Chave-de-roda1.jpg&imgrefurl=http://testados100dias.com.br/cheriyyq>

A chave de roda deverá ser do tipo “L”, por motivo de segurança. Cada parafuso das rodas deverá ter um aperto de 120N.m.

- a) Considerando a chave colocada na posição horizontal na retirada do pneu, esboce o diagrama de forças aplicadas à chave, desprezando sua massa.
- b) Considerando o campo gravitacional e a massa da chave, esboce o diagrama de forças aplicadas à chave.
- c) Considerando o campo gravitacional e a massa, “m”, do braço da alavanca, “b”, desenvolva uma expressão para calcular “b”.
- d) Desprezando a massa da chave, qual deverá ser o braço de alavanca, de tal modo que se tenha um menor esforço?

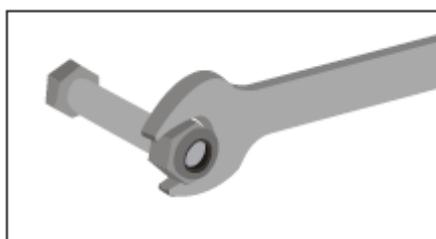
08. Em um experimento, um professor levou para a sala de aula um saco de arroz, um pedaço de madeira triangular e uma barra de ferro cilíndrica e homogênea. Ele propôs que fizessem a medição da massa da barra utilizando esses objetos. Para isso, os alunos fizeram marcações na barra, dividindo-a em oito partes iguais, e em seguida apoiaram-na sobre a base triangular, com o saco de arroz pendurado em uma de suas extremidades, até atingir a situação de equilíbrio.



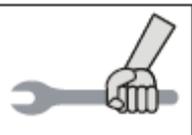
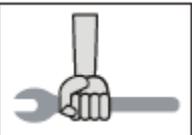
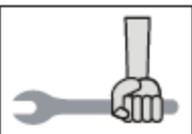
Nessa situação, qual foi a massa da barra obtida pelos alunos?

- a) 3,00 kg.
- b) 3,75 kg.
- c) 5,00 kg.
- d) 6,00 kg.
- e) 15,00 kg.

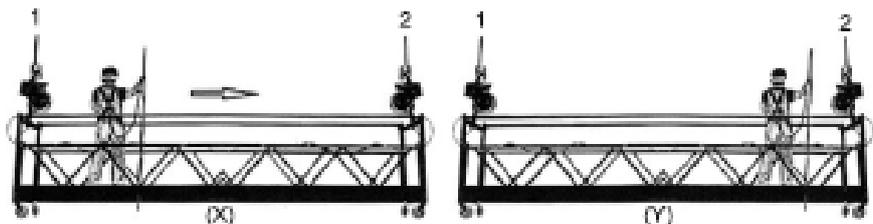
09. A figura abaixo ilustra uma ferramenta utilizada para apertar ou desapertar determinadas peças metálicas.



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

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

10. 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 \_\_\_\_\_.

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