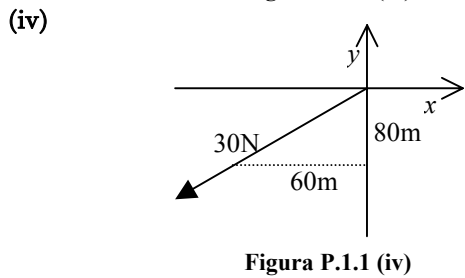
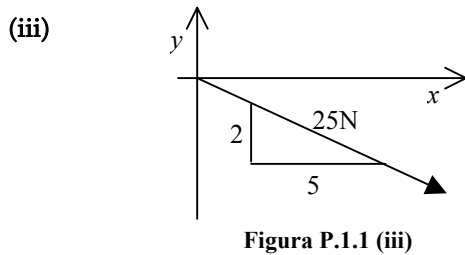
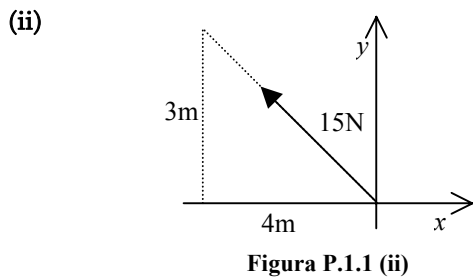
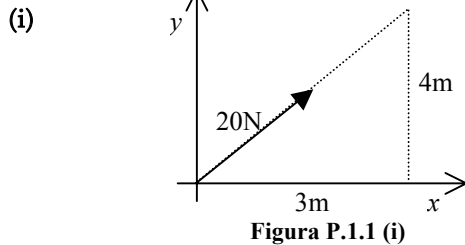


P.O.N.T.O.S - EQUILÍBRIO DE PARTÍCULAS

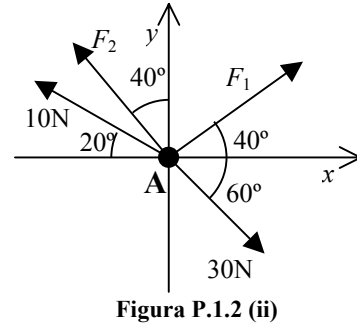
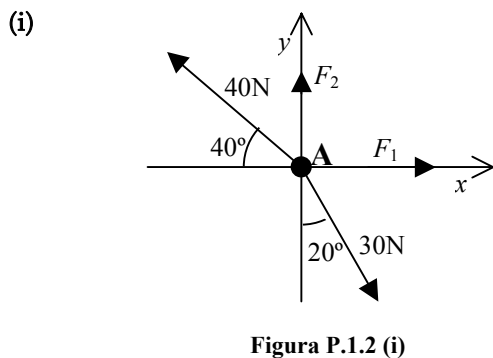
Professor Ricardo R. Fragelli
(duvidas@mecanicavetorial.com)

Teoria desta lista: Decomposição e soma de vetores e equilíbrio de um ponto material.

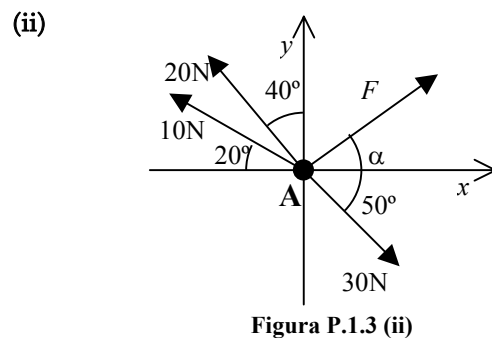
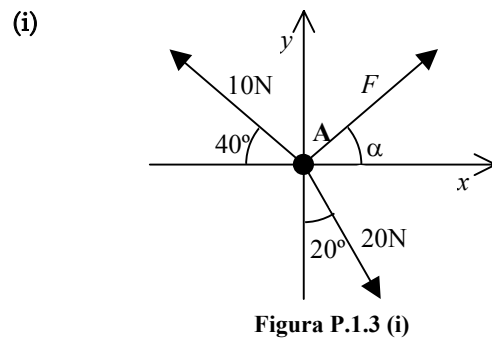
1.1. Encontre as componentes retangulares da força. (ii)



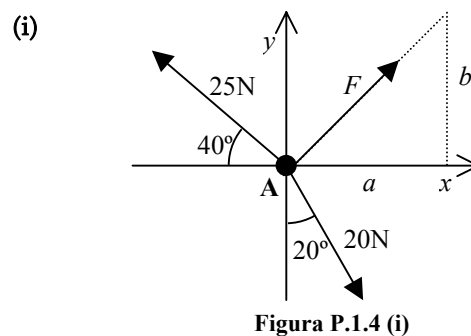
1.2. Calcule os valores de F_1 e F_2 para que o ponto A esteja parado.



1.3. Calcule F e α para que o ponto A esteja parado.



1.4. Calcule a , b e F (ou c) para que o ponto A esteja parado. Sabe-se que $a + b = 50m$.



(ii)

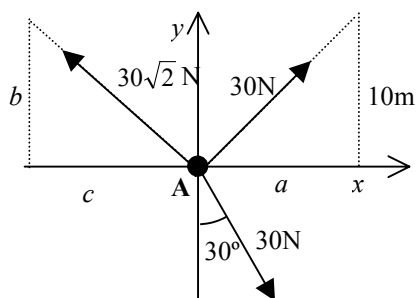


Figura P.14 (ii)

1.5. Calcule a tração nas cordas AB e BC sabendo que o bloco tem peso igual a 750N.

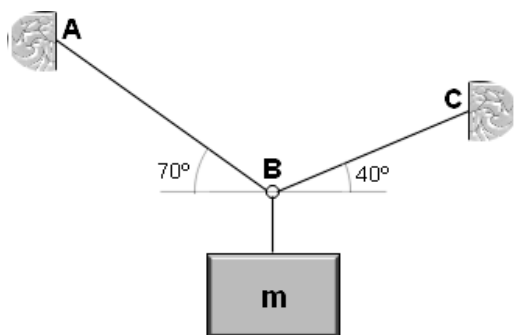


Figura P.1.5

1.6. Calcule a tração nas cordas AB e BC sabendo que o bloco tem peso igual a 250N. Resolva utilizando cossenos diretores e calculando os ângulos das cordas (compare os resultados). Qual é mais confiável?

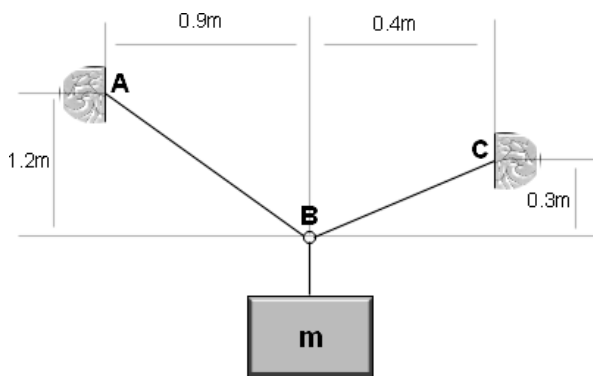


Figura P.1.6

1.7. Calcule o módulo e a direção da força F para que o sistema permaneça parado.

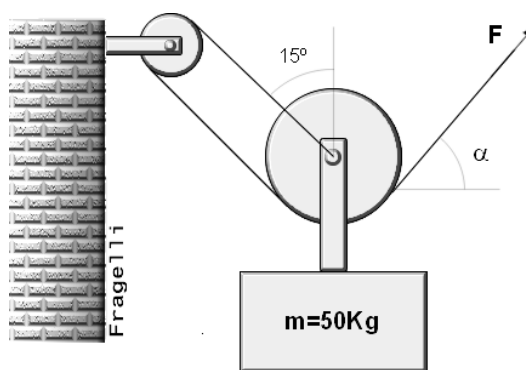


Figura P.1.7

1.8. No exercício anterior, encontre a faixa de ângulos onde é possível existir equilíbrio. O ângulo de 15° poderia ser de 80° (ou nulo) e o sistema estar parado?

1.9. O fabricante de uma luminária do tipo pendente informou no ato de uma venda que o cabo do pendente (na figura, o cabo CBD) suportava até 70N enquanto que a luminária “pesava” apenas 5kg (já notou o erro, não? Deveria ser: pesava 49.05N). Mesmo com esse pequeno erro, não havia motivos para preocupação quanto à segurança do sistema. Ao colocá-la em seu estabelecimento, o comprador teve a seguinte idéia: “Vou puxar a luminária para próximo da parede que o ambiente vai ficar mais estilizado. Se com um cabo é seguro, com dois não vou ter problemas”. A luminária ficou então conforme mostrado na figura. O que você acha da idéia?

Para entender melhor o desenho:

Existe um cabo (que é o cabo do pendente) ligado diretamente à luminária e preso em C. Ele continua após passar pelo ponto C, pois é também o cabo de energia. O outro cabo AB é de um outro material (que neste caso não é relevante) e é ligado ao cabo do pendente através de um nó (ponto B). Não existe nenhum tipo de deslocamento entre os elementos do sistema.

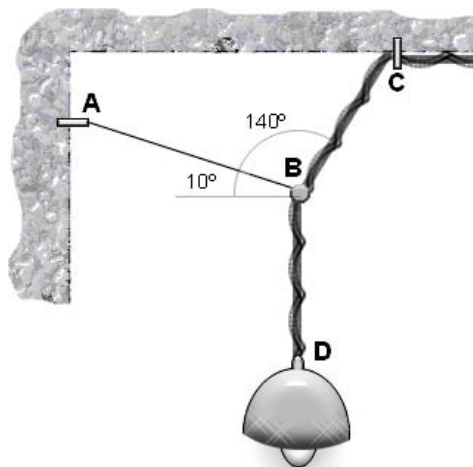


Figura P.1.9

1.10. No problema anterior, existe alguma combinação de ângulos que o sistema ficaria ainda mais seguro? Se ao invés de um nó houvesse uma polia no ponto B, qual seria o seu veredicto em relação à montagem sugerida pelo comprador?

1.11. Jack (do Titanic) aceitou a proposta de um amigo engenheiro para testar um elevador. Entrou no mesmo e quando o ângulo θ (vide figura abaixo) era de aproximadamente 20° o cabo se rompeu e o elevador caiu. Supondo que, no momento em que aconteceu o “acidente”, o sistema poderia ser considerado em equilíbrio, explique o acontecido. Em outras palavras, calcule a tração máxima permissível do cabo.

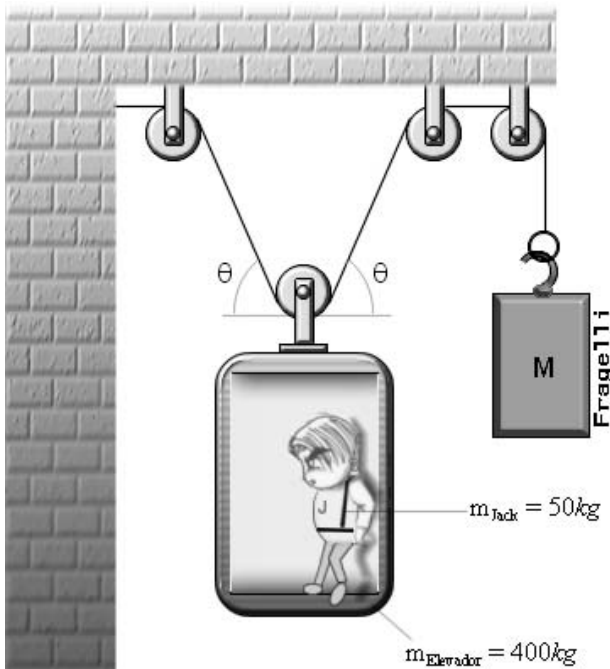


Figura P.1.11

1.12. Estando o sistema seguinte em equilíbrio, calcule as massas dos blocos 1 e 2. Sabe-se que o sistema foi montado em Marte e que a massa do bloco central é de 30 kg.

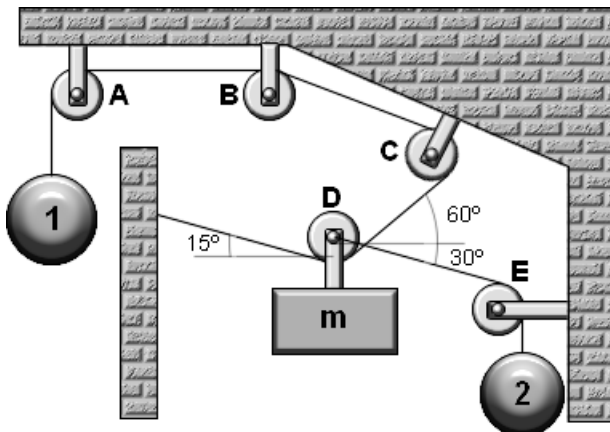


Figura P.1.12

Uma dica do professor:

O grande ilusionista Houdini, dizia (confidencialmente) que para sair de uma câmara fechada com seis cadeados tinha a mesma dificuldade de sair da mesma câmara com apenas um cadeado. Contudo, o público acreditava ser mais difícil e, por conta disso, ele colocava vários cadeados (na verdade, ele não abria nenhum deles). Nós estamos fazendo a mesma coisa com as polias, percebeu? Tanto faz ter uma ou várias polias, desvende esta mágica!

1.13. Calcule a constante de elasticidade da mola sabendo que a barra com a mola está na vertical e que possui um comprimento livre (quando não está sofrendo tração ou compressão) de 0.4 m. O balde ligado ao sistema através do ponto D tem uma massa de 40 kg.

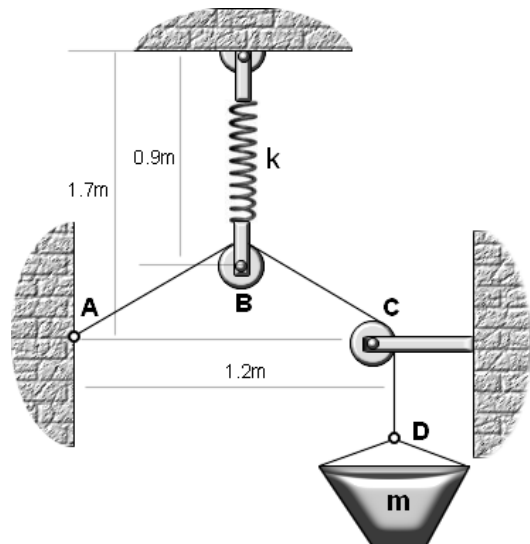


Figura P.1.13