



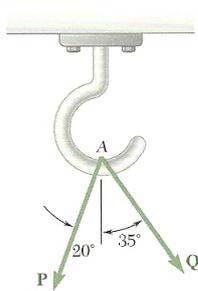
ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS E AMBIENTAIS

Disciplina: Mecânica

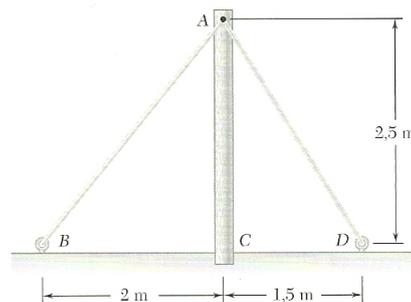
Prof. Dra. Denize Kalempa

Lista de exercícios 1 - Vetores e estática de partículas

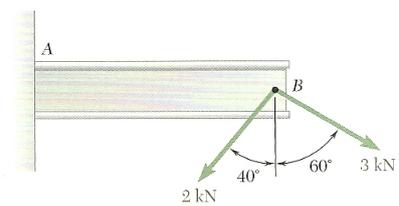
1. Duas forças  $P$  e  $Q$  são aplicadas no ponto  $A$  de um suporte tipo gancho, conforme mostrado na Figura 1(a). Sabendo que  $P=75\text{ N}$  e  $Q=125\text{ N}$ , determine graficamente a intensidade, a direção e o sentido da resultante usando (a) a lei do paralelogramo, (b) a regra do triângulo.
2. Os cabos  $AB$  e  $AD$  ajudam a suportar o poste  $AC$ , conforme mostrado na Figura 1(b). Sabendo que a tração é  $500\text{ N}$  em  $AB$  e  $160\text{ N}$  em  $AD$ , determine graficamente a intensidade, a direção e o sentido da resultante das forças exercidas pelos cabos em  $A$  usando (a) a lei do paralelogramo e (b) a regra do triângulo e (c) trigonometria.
3. Duas forças são aplicadas no ponto  $B$  da viga  $AB$ , mostrada na Figura 1(c). Determine graficamente a intensidade, a direção e o sentido de sua resultante.
4. A força de  $1130\text{ N}$ , mostrada na Figura 1(d), deve ser decomposta em componentes ao longo das linhas  $a-a'$  e  $b-b'$ . (a) Usando trigonometria, determine o ângulo  $\alpha$  sabendo que o componente ao longo de  $b-b'$  é  $120\text{ N}$ . (b) Qual é o valor correspondente do componente ao longo de  $a-a'$ ?
5. Duas forças são aplicadas a um suporte tipo gancho indicadas na Figura 1(e). Usando trigonometria e sabendo que a intensidade de  $P$  é  $35\text{ N}$ , determine (a) o ângulo  $\alpha$  se a resultante  $R$  das duas forças aplicadas no suporte for horizontal, e (b) a intensidade correspondente de  $R$ .



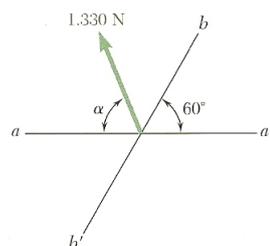
(a) Problema 1



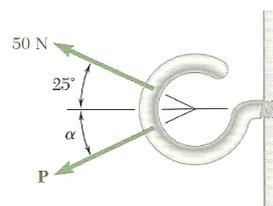
(b) Problema 2



(c) Problema 3



(d) Problema 4



(e) Problema 5

Figura 1: Figuras para resolução dos problemas 1-5

6. Determine as componentes  $x$  e  $y$  de cada uma das forças atuantes nos sistemas mostrados na Figura 2 e calcule a resultante das três forças em cada sistema.

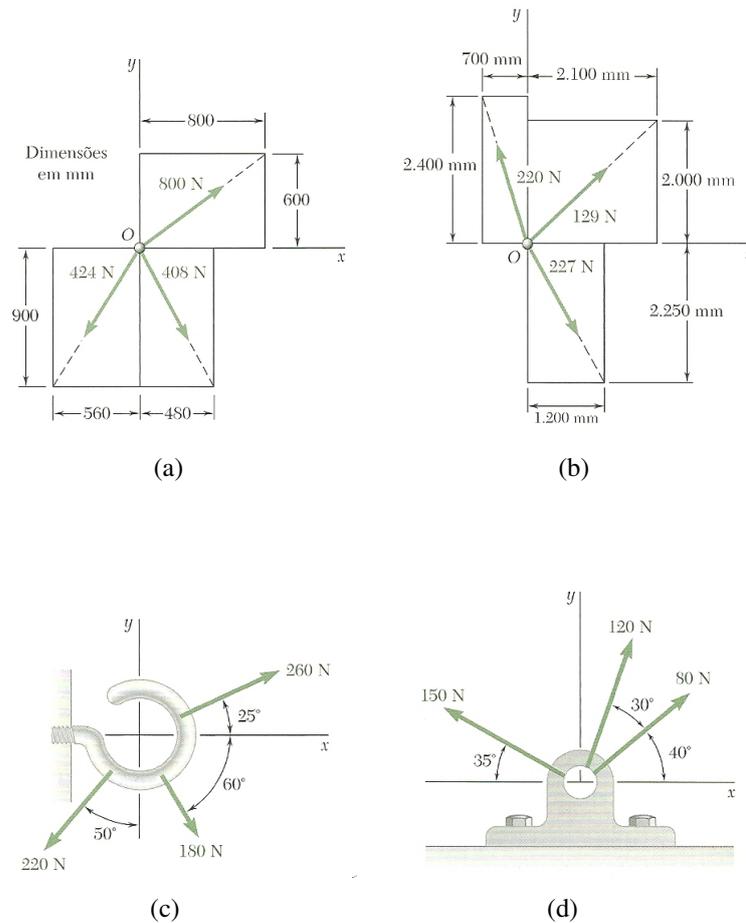


Figura 2: Figuras para resolução do problema 6

7. O elemento BD exerce sobre o elemento ABC uma força  $P$  dirigida ao longo da linha BD, como mostrado na Figura 3(a). Sabendo que  $P$  deve ter uma componente horizontal de 1330 N, determine (a) a intensidade da força  $P$  e (b) sua componente vertical.

8. Um cilindro hidráulico BD exerce sobre o membro ABC uma força  $P$  dirigida ao longo da linha BD, conforme mostrado na Figura 3(b). Sabendo que  $P$  tem uma componente perpendicular a ABC de 750 N, determine (a) a intensidade da força  $P$  e (b) sua componente paralela a ABC.

9. O cabo de sustentação BD exerce no poste telefônico AC uma força  $P$  dirigida ao longo de BD, como mostrado na Figura 3(c). Sabendo que  $P$  tem uma componente de 120 N perpendicular ao poste AC, determine (a) a intensidade da força  $P$  e (b) sua componente ao longo da linha AC.

10. O cabo AC exerce sobre a viga AB a força  $P$  dirigida ao longo da linha AC, conforme mostrado na Figura 3(d). Sabendo que  $P$  tem uma componente vertical de 1560 N, determine (a) a intensidade da força  $P$  e (b) sua componente horizontal.

11. Na Figura 3(e), sabendo que  $\alpha=35$  graus, determine a resultante das três forças indicadas.

12. Na Figura 3(f), sabendo que a tração no cabo BC é 725 N, determine a resultante das três forças exercidas no ponto B da viga AB.

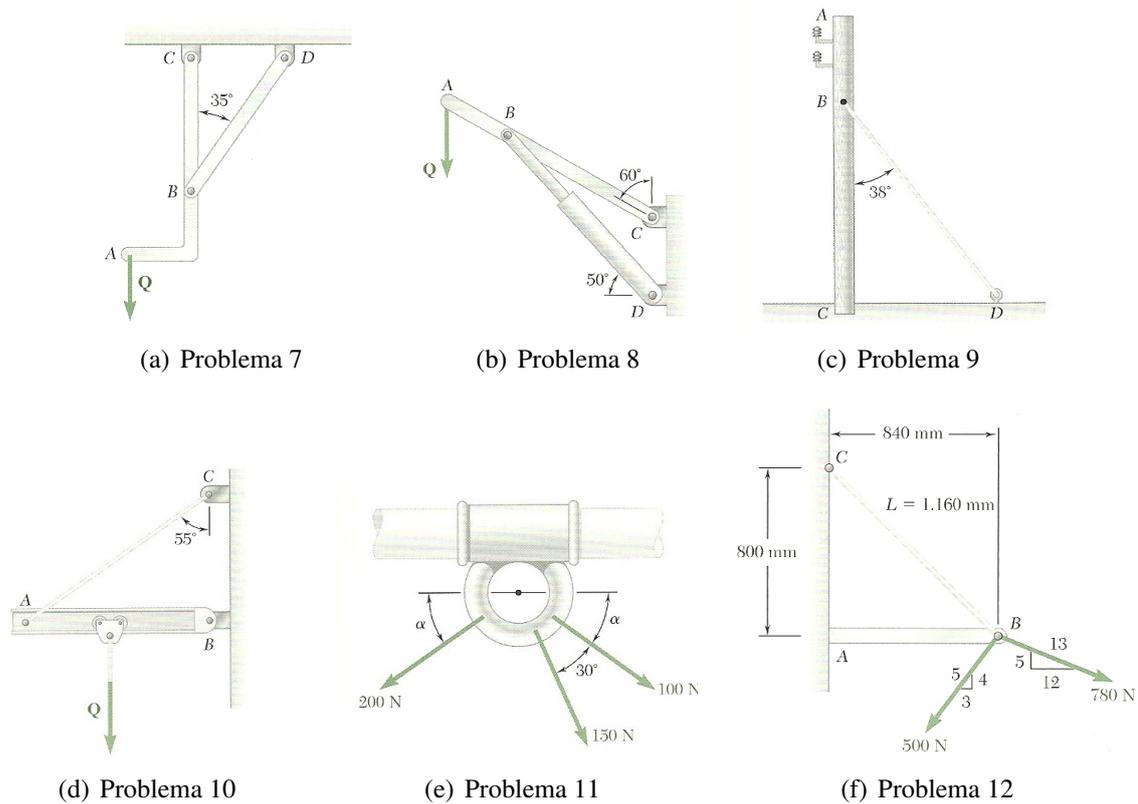


Figura 3: Figuras para resolução dos problemas 7-12

13. Na Figura 4(a), sabendo que  $\alpha=40$  graus, determine a resultante das três forças indicadas.

14. Dois cabos estão ligados em C e são carregados como mostra a Figura 4(b). Sabendo que  $\alpha=20$  graus, determine a tração (a) no cabo AC e (b) no cabo BC.

15. Dois cabos estão ligados em C e são carregados como mostra a Figura 4(c). Determine a tração (a) no cabo AC e (b) no cabo BC.

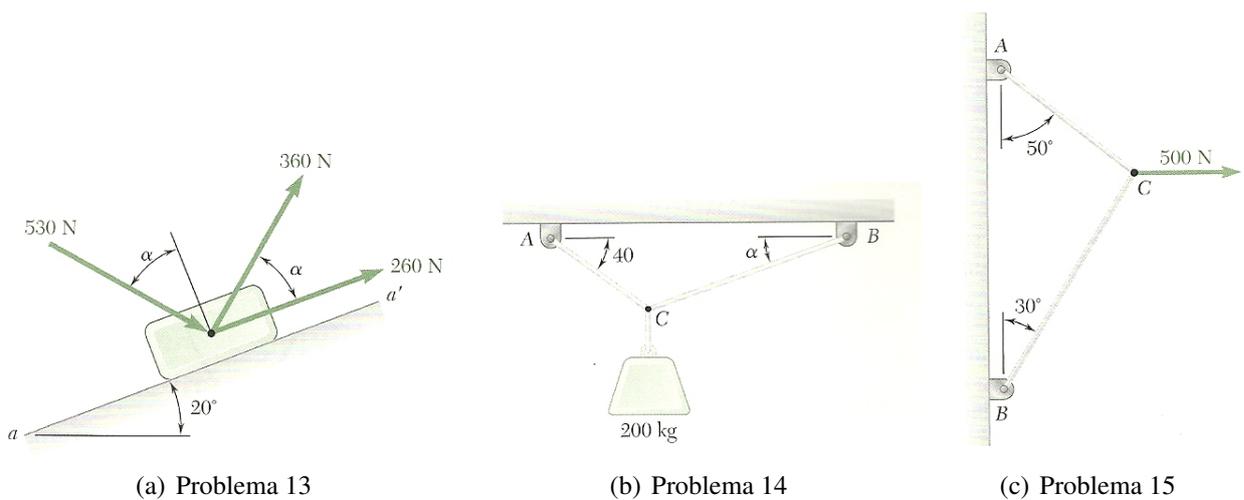


Figura 4: Figuras para resolução dos problemas 13-15

16. Dois cabos estão ligados em C e são carregados como mostra a Figura 5(a). Determine a tração (a) no cabo AC e (b) no cabo BC.

17. Dois cabos ligados em C estão carregados como mostra a Figura 5(b). Sabendo que  $Q=266$  N, determine a tensão (a) no cabo AC, (b) no cabo BC.

18. De acordo com a Figura 5(c), determine (a) as componentes  $x$ ,  $y$  e  $z$  da força de 750 N e os ângulos  $\theta_x$ ,  $\theta_y$  e  $\theta_z$  que esta força forma com os eixos coordenados; (b) as componentes  $x$ ,  $y$  e  $z$  da força de 900 N e os ângulos  $\theta_x$ ,  $\theta_y$  e  $\theta_z$  que esta força forma com os eixos coordenados.

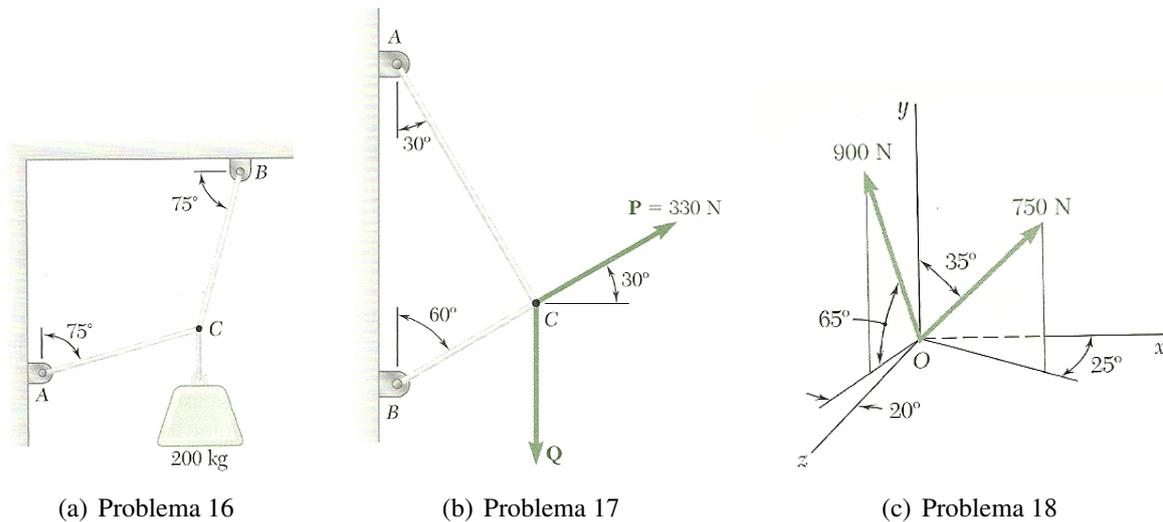


Figura 5: Figuras para resolução dos problemas 16-18

19. Uma torre de transmissão é sustentada por três cabos de sustentação ancorados por parafusos em B, C e D, conforme mostra a Figura 6(a). (a) Se a tração no cabo AB é 2335 N, determine as componentes da força exercida pelo cabo no parafuso em B. (b) Se a tração no cabo AD é 1400 N, determine as componentes da força exercida pelo cabo no parafuso em D.

20. Três cabos são usados para amarrar um balão conforme mostrado na Figura 6(b). Determine a força vertical  $P$  exercida pelo balão em A, sabendo que a tração no cabo AB é 259 N.

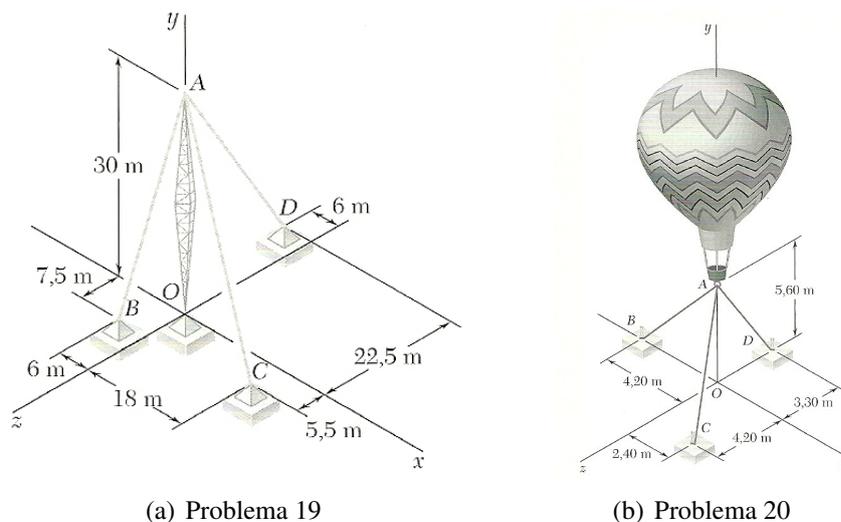


Figura 6: Figuras para resolução dos problemas 19-20