

PERPENDICULARIDADE ENTRE DUAS RETAS

Critério:

Duas retas são perpendiculares entre si se, pelo menos, uma delas for paralela a um dos planos de projeção (na maior parte dos casos, horizontal ou frontal).

ENTRE DUAS RETAS OBLÍQUAS

Método:

1 – Pelo ponto dado, desenha um plano perpendicular à reta dada.

Se for projetante, desenha-o, diretamente, a partir do ponto.

Se não for, pelo ponto desenha uma reta (horizontal ou frontal se o plano for oblíquo ou de perfil se o plano for de rampa ou passante) perpendicular à reta dada.

Determina o traço da reta e, só depois, os traços do plano, perpendiculares às projeções da reta dada.

2 – Qualquer reta que pertença a esse plano é perpendicular à reta dada.

ENTRE RETAS E PLANOS

Critério:

Uma reta é perpendicular a um plano se for perpendicular aos traços desse plano.

Um plano é perpendicular a uma reta se contiver uma reta perpendicular à reta dada.

ENTRE DOIS PLANOS

Critério:

Dois planos são perpendiculares entre si se um deles contiver uma reta perpendicular ao outro plano.

EXERCÍCIOS

1 - Determina as projeções do ponto R pertencente à reta r.

Dados:

- a reta r contém o ponto A (3; 3; 8) e é perpendicular ao plano passante θ ;
- o plano θ é definido pelo eixo x e pelo ponto P (0; 3; 2);
- o ponto R tem 5 de cota.

2 - Determina os traços do plano δ perpendicular à reta s.

Dados:

- a reta s é oblíqua passante e contém o ponto com 6 de abscissa do eixo x;
- a projeção horizontal da reta s faz um ângulo de 35° (a. d.) e a projeção frontal 55° (a. d.);
- o plano δ contém o ponto P (-2; -2; 4).

3 - Determina as projeções da reta a, oblíqua, ortogonal à reta r.

Dados:

- a reta r contém o ponto P (-4; 5; 3) e as suas projeções horizontal e frontal fazem ângulos de 40° (a. d.) e 55° (a. e.), respetivamente;
- a reta a é passante e contém o ponto A do $\beta_{1/3}$, com 2,5 de abscissa e 4 de afastamento.

4 - Determina as projeções da reta oblíqua s ortogonal à reta r.

Dados:

- a reta r pertence ao $\beta_{2/4}$, intersecta o eixo x no ponto com -3 de abscissa e a sua projeção horizontal faz um ângulo de 45° (a. d.);
- a reta s contém o ponto S (2; 5; 3) e a sua projeção horizontal faz um ângulo de 55° (a. d.).

5 - Determina os traços do plano oblíquo φ perpendicular ao plano ω .

Dados:

- o plano ω é definido pelos seus traços que são concorrentes no ponto com 2 de abscissa;
- o traço horizontal faz um ângulo de 35° (a. d.) e o traço frontal faz um ângulo de 55° (a. e.);
- o plano φ contém os pontos A (-2; -2; 5) e B (-6; 0; 0).

6 - Determina os traços do plano ω perpendicular ao plano oblíquo φ .

Dados:

- o plano φ é perpendicular ao $\beta_{1/3}$ e o seu traço horizontal faz um ângulo de 45° (a. d.), intersectando-o no ponto com 3 de abscissa;
- o plano ω contém a reta horizontal h;
- a reta h contém o ponto P (3; 4; 6) e faz um ângulo de 55° (a. d.).

7 - Determina os traços do plano oblíquo, ω , perpendicular ao plano de rampa, p.

Dados:

- o plano de rampa está definido pelo seu traço frontal com 7 de cota e faz um ângulo de 60° com o PHP;
- o traço horizontal do plano tem afastamento positivo;
- o plano ω contém o ponto P (- 1; 3) e o seu traço frontal faz um ângulo de 70° (a. d.).

8 - Determina as projeções da reta p, de perfil, ortogonal ao plano, p, de rampa.

Dados:

- o plano p está definido pelo ponto M (3; 4; 2) e pela reta g, fronto-horizontal;
- as projeções da reta g têm 2 de afastamento e 6 de cota;
- a reta p contém o ponto R do B $1/3$ com - 2 de abscissa e 6 de cota.

9 - Determina os traços do plano p, ortogonal à reta de perfil, p.

Dados:

- a reta p contém o ponto S (2; 4) e é paralela ao B $2/4$;
- o traço frontal do plano tem 8 de cota.