

## Ficha 12 \*

### Exercícios de Revisão (Dezembro de 2009)

#### Sólidos sobre Planos – Revisões gerais de Perpendicularidades, Paralelismo e Distâncias

1. É dada uma pirâmide triangular regular situada no 1º Diedro. A base da pirâmide é o triângulo equilátero [PQR], contido num plano  $\phi$  oblíquo. O plano  $\phi$  é ortogonal ao  $\beta_{24}$  e cujo traço horizontal faz um ângulo de  $45^\circ$  (a.d.) com o eixo X.

P (3; 0) e Q (2; 4) são, dois vértices do triângulo da base. O vértice V, da pirâmide, tem afastamento nulo. Desenhe as projecções da pirâmide.

2. Construa as projecções de um tetraedro situado no espaço do 1º Diedro.

Dados:

- o triângulo equilátero [ABC] é uma das faces do sólido e está contido num plano oblíquo  $\alpha$ .
- o plano  $\alpha$  ortogonal ao  $\beta_{13}$  e o seu traço frontal faz um ângulo de  $45^\circ$  (a.e.) com o eixo X;
- o triângulo [ABC] inscreve-se numa circunferência com 4 cm de raio que é tangente aos dois planos de projecção;
- o lado [AB] do triângulo é horizontal. (de nível) e o vértice C tem cota nula.

3. É dada uma recta r, oblíqua, definida por O (3; 2) e A (4; 0), sendo  $OoA_o = 1,5$  cm e estando O à esquerda de A. A recta r é uma das rectas de maior declive de um plano oblíquo  $\alpha$ .

A é um dos vértices de um triângulo equilátero [ABC], contido em  $\alpha$  e O é o centro da circunferência circunscrita ao triângulo. Sabendo que o triângulo [ABC] é uma das faces de um tetraedro situado no 1º Diedro, desenhe as projecções do sólido.

4. Desenhe as projecções de um cubo situado no 1º Diedro e assente, por uma das faces, num plano de rampa  $\beta$ . A face do cubo que está contida em  $\beta$  é o quadrado [ABCD], cujos pontos A (0; 3; 0) e B (-4; 2; 2) são vértices consecutivos da base.

5. É dado um plano  $\phi$ , passante, definido pelo eixo X e que faz  $30^\circ$  com o plano Horizontal de projecção. O ponto O, com 5 cm de afastamento, que pertence ao plano, é o centro de uma circunferência com 3,5 cm de raio, e inscreve um triângulo equilátero [ABC]. O lado [AB] do triângulo é fronto-horizontal e C é o vértice de maior cota do triângulo. Considerando que o triângulo [ABC] é a base inferior de um prisma triangular regular com 6 cm de altura, desenhe as projecções do prisma.

6. É dado um plano oblíquo  $\alpha$ , cujo traço horizontal faz um ângulo de  $45^\circ$  (a.d.) com o eixo X. O ponto A (4; 0) é um vértice de um triângulo equilátero [ABC], contido em  $\alpha$ . Sobre o triângulo, sabe-se que tem 6 cm de lado, situa-se no 1º Diedro e o vértice B tem afastamento nulo. Sobre o plano  $\alpha$  sabe-se, ainda, que o ângulo entre os dois traços do plano é de  $70^\circ$  (VG). Desenhe as projecções da pirâmide triangular regular, com 9 cm de altura. A pirâmide situa-se, na totalidade, no espaço do 1º Diedro.

7. É dado um plano de rampa  $\phi$ , definido pelo seu traço frontal e pela sua direcção. O traço frontal do plano tem 4 cm de cota e o plano faz um diedro de  $30^\circ$  com o Plano Horizontal de Projecção. Desenhe as projecções de um prisma quadrangular regular, situado no espaço do 1º Diedro, sendo dados:

- a base inferior é o quadrado [ABCD], que está contido no plano  $\phi$ , e tem 5 cm de lado;
- o vértice A do quadrado tem 0 de cota;
- o lado [AB] do quadrado faz um ângulo de  $30^\circ$  com  $h_\phi$ . Sendo que B se situa à direita de A;
- o prisma tem 8 cm de altura.

9. Determine graficamente a distância d do ponto P ao plano oblíquo  $\alpha$ .

- o ponto P pertence ao plano  $\beta_{13}$ , tem 0 de abcissa e 7 de cota; e
- o plano  $\alpha$  intersecta o eixo x no ponto O, de abcissa nula;

- os traços, horizontal e frontal, do plano  $\alpha$  fazem, ambos, ângulos de  $45^\circ$  ad (de abertura para a direita) com o eixo x.

**10.** Determine as projecções de uma recta “r” paralela aos planos  $\alpha$  e  $\beta$ .

O plano  $\alpha$  contém o ponto A(6;2;2), o seu traço horizontal faz  $45^\circ$  (ad) e o seu traço frontal faz  $30^\circ$  (ad) com o eixo dos X

O plano  $\beta$  é perpendicular ao  $\beta_{24}$ , intersecta o eixo dos X no ponto de abcissa  $-6$  e o seu traço horizontal faz, com este,  $45^\circ$  (ad)

A recta “r” contém o ponto R (0;3;4)

**11.** Determine as projecções de um plano  $\alpha$  que contém a recta r e é perpendicular ao plano  $\beta$ .

A recta “r” contém os pontos R(3;2;7) e S(0;6;3)

O plano  $\beta$  intersecta o eixo dos X no ponto de abcissa  $-5$ , é perpendicular ao  $\beta_{13}$  e o seu traço horizontal faz  $60^\circ$  (ae) com o eixo dos “X”

**12.** Determine a VG (verdadeira grandeza) da distancia entre o ponto P (4;5;6) e o plano  $\alpha$ .

O plano  $\alpha$  contém os pontos A(0;3;2) e B(-7; 5;5) e o seu traço horizontal faz  $45^\circ$  (ad) com o eixo dos “X”

**13.** Determina os traços, nos planos de projecção, de um plano  $\alpha$  paralelo a um plano oblíquo  $\delta$ .

Dados:

O plano  $\delta$  é definido por uma das suas rectas de maior inclinação i;

A recta i intersecta o plano horizontal de projecção no ponto H, com abcissa nula e 5 de afastamento;

A projecção horizontal da recta i faz, com o eixo x, um ângulo de  $60^\circ$  (a.e.) e a projecção frontal da mesma recta faz, com o mesmo eixo, um ângulo de  $45^\circ$  (a.d.);

O plano  $\alpha$  contém o ponto A (2; 4; 1,5).

**14.** Determina os traços, nos planos de projecção, do plano  $\alpha$  perpendicular ao plano  $\delta$ .

Dados:

O plano  $\delta$  é definido por uma das suas rectas de maior inclinação i;

A recta i contém o ponto A(-3; 2; 2) e o seu traço horizontal é o ponto H(-1; 5; 0);

O plano  $\alpha$  contém a recta horizontal h;

A recta h contém o ponto P(3; 5; 2) e faz um ângulo de  $65^\circ$ (a.e.) com o plano frontal de projecção.

**15.** Determina os traços, nos planos de projecção, de um plano  $\delta$  paralelo a uma recta a.

Dados:

A recta a contém o ponto A(3; 4; 2), a sua projecção horizontal faz, com o eixo x, um ângulo de  $55^\circ$ (a.d.) e a projecção frontal faz, com o mesmo eixo, um ângulo de  $45^\circ$ (a.d.);

O plano  $\delta$  contém o ponto P(-3; 3; 4) e o seu traço frontal faz um ângulo de  $60^\circ$ (a.e.) com o eixo x.

\* Esta ficha serve de Matriz para a o Teste de Avaliação