Ficha de Geometria Descritiva — Intersecções Reta/Plano e Plano/Plano

10.º Ano | Geometria Descritiva | 3 páginas

Competências que desenvolve: Determinar interseções de retas e planos na representação diédrica — reta com plano projetante e com plano não projetante, plano com os planos bissetores, dois planos e três planos — recorrendo ao método geral do plano auxiliar projetante.

1. Verdadeiro ou falso

a) Para cortar um plano não projetante com uma reta, usa-se um plano auxiliar projetante que contenha a reta. → ____ b) Num plano projetante horizontal, todos os pontos projetam-se horizontalmente sobre o traço horizontal. → ____

c) Se a reta pertence ao plano, a interseção é um único ponto. → ____ d) Dois planos projetantes horizontais não paralelos cortam-se numa reta vertical. → ____

e) Três planos podem não ter ponto comum: nesse caso, as três linhas de interseção são paralelas. → ____

2. Completa as frases

a) O plano auxiliar do método geral da interseção de uma reta com um plano é um plano _____ que contém a _____.

b) Num plano projetante horizontal, as projeções _____ dos seus pontos estão sobre o traço _____; num plano projetante frontal, as projeções _____ estão sobre o traço _____.

c) Para determinar a interseção de dois planos, encontram-se _____ pontos comuns aos dois planos e unem-se por uma _____.

d) Para cortar um plano pela bissetriz primeira, usam-se uma reta _____ e uma reta _____ do plano, porque todo o ponto da bissetriz tem a cota _____ ao afastamento.

3. Liga cada caso ao método

1) Dois planos projetantes horizontais 2) Um plano projetante e um não projetante 3) Dois planos não projetantes

4) Um plano e a bissetriz segunda 5) Três planos quaisquer

a) A interseção é perpendicular ao plano de que ambos são projetantes e obtém-se pelos traços comuns. b) Uma das projeções da interseção está contida no traço do plano projetante.

c) Um plano auxiliar projetante corta os dois planos: o ponto comum das linhas pertence à interseção. d) Reta de nível e reta frontal, com afastamento oposto à cota. e) As retas de interseção de cada par e, depois, o ponto comum das três.

4. Escolha múltipla

a) Na interseção de uma reta r com um plano projetante horizontal, M' é: A) r' ∩ t' do plano · B) r'' ∩ t'' · C) o ponto médio de r' · D) o cruzamento das projetantes b) A interseção de dois planos não paralelos é sempre: A) um ponto · B) uma reta · C) um plano · D) dois pontos

c) Se as três linhas de interseção de três planos são paralelas: A) têm ponto comum · B) não têm ponto comum e formam um tubo triangular · C) são paralelos · D) coincidem d) Para obter a interseção de dois planos não projetantes, recorre-se a: A) um plano horizontal · B) dois planos auxiliares projetantes · C) à bissetriz · D) à linha de terra

© 2026 Estudantices

5. Interpreta a figura

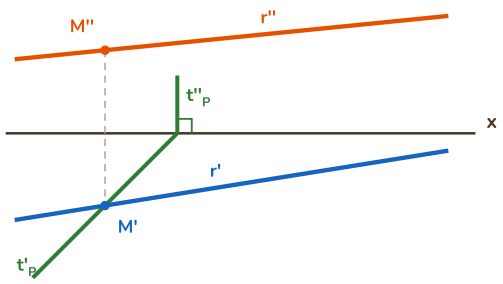


Fig. 1 — P é um plano projetante horizontal: o traço frontal t'' é perpendicular à linha de terra e todos os pontos de P se projetam horizontalmente sobre t'.

a) Que tipo de plano é P? Justifica com base nos dois traços.

b) Porque é que M' fica exatamente no ponto r' ∩ t'? Explica recorrendo à propriedade do plano projetante.

c) Confirma que M pertence a r e pertence a P usando as duas projeções e a projetante tracejada.

6. Classifica os pares de planos

a) P: t'' ⊥ à linha de terra · Q: t'' ⊥ à linha de terra → categoria: _____ · método: _____

b) P: t' ⊥ à linha de terra e t'' oblíqua · Q: os dois traços oblíquos → categoria: _____ · método: _____

c) P: t'' ⊥ à linha de terra · Q: os dois traços oblíquos → categoria: _____ · método: _____

7. Representa na moldura

Desenha os traços dos dois planos projetantes horizontais P e Q — t' de P passa por (1,1) e (3,3), t' de Q passa por (0,3) e (4,1), em [abcissa, afastamento] — e determina a interseção dos dois planos: completa os traços frontais, assinala o ponto comum dos traços horizontais e representa a reta de interseção nas duas projeções.



8. Resposta escrita

a) Descreve por passos o método geral da interseção de uma reta com um plano não projetante.

b) Como se determina a interseção de um plano com a bissetriz primeira? Porque é que servem uma reta de nível e uma reta frontal?

c) Porque é que a interseção de dois planos projetantes horizontais é uma reta perpendicular ao plano horizontal?

d) O que acontece a três planos quando as três linhas de interseção são paralelas?

© 2026 Estudantices

Soluções

1. a) V — usa-se um plano auxiliar projetante (plano projetante horizontal com t' = r', ou frontal com t'' = r'') que contenha a reta. b) V — é a propriedade que caracteriza o plano projetante horizontal. c) F — se a reta pertence ao plano, todos os seus pontos pertencem a ele: a interseção é a própria reta. d) V — ambos contêm a direção perpendicular ao plano horizontal e, não sendo paralelos, a interseção é vertical. e) V — as três linhas de interseção são paralelas e os planos não têm qualquer ponto comum.

2. a) projetante; reta. b) horizontais; horizontal; frontais; frontal. c) dois; reta. d) horizontal; frontal; igual.

3. 1–a · 2–b · 3–c · 4–d · 5–e.

4. a) A · b) B · c) B · d) B.

5. a) P é um plano projetante horizontal: o traço frontal t'' é perpendicular à linha de terra, enquanto o traço horizontal t' é oblíquo — é o traço que identifica um plano perpendicular ao plano horizontal. b) M pertence a r, logo M' está sobre r', e pertence a P, cujos pontos têm a projeção horizontal sobre t'; o único ponto comum às duas linhas é M' = r' ∩ t'. c) M' está sobre r' e M'' está sobre r'', alinhados na mesma projetante perpendicular à linha de terra, e M' está sobre t', logo M é simultaneamente ponto de r e ponto de P.

6. a) Dois planos projetantes horizontais. A interseção é perpendicular ao plano horizontal: todos os pontos dos dois planos se projetam horizontalmente sobre t' de P e sobre t' de Q, pelo que a projeção horizontal da interseção é o ponto comum aos dois traços horizontais e a projeção frontal é uma reta perpendicular à linha de terra. b) Um plano projetante e um plano não projetante. Usa-se o método geral do plano auxiliar projetante; como a interseção pertence ao plano projetante, a respetiva projeção fica contida no traço dele. c) Dois planos não projetantes. Um plano auxiliar projetante corta cada plano numa reta e o ponto comum dessas duas retas pertence à interseção; repetindo a operação com um segundo plano auxiliar obtém-se um segundo ponto e a reta que os une é a interseção.

7. Os traços horizontais são oblíquos e cruzam-se em (2, 2): aí os dois planos têm pontos comuns. Como ambos são projetantes horizontais, a interseção é uma reta vertical — a sua projeção horizontal é o ponto comum aos traços horizontais, t' de P e t' de Q, e a projeção frontal é a reta perpendicular à linha de terra da abcissa 2, desenhada acima da linha de terra. Nota: os traços frontais de P e de Q são perpendiculares à linha de terra e partem do ponto onde cada traço horizontal a corta (abcissas 0 e 6).

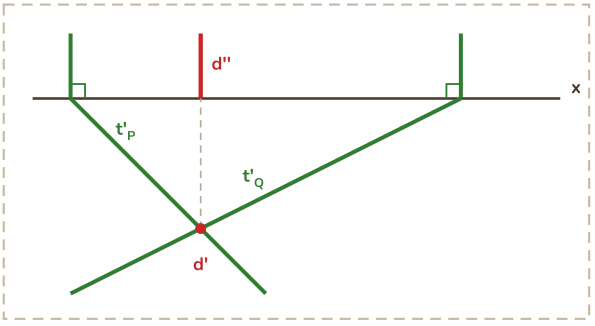


Fig. 2 — Solução do ex. 7: os traços horizontais cruzam-se em (2, 2) e, sendo os dois planos projetantes horizontais, a interseção é uma reta vertical — d' é um ponto e d'' é perpendicular à linha de terra.

8. a) 1) Constrói-se um plano auxiliar projetante que contenha a reta — normalmente o plano projetante horizontal de traço t' = r' (ou o frontal, com t'' = r''). 2) Determina-se a reta de interseção desse plano auxiliar com o plano dado, pelo método da interseção de dois planos. 3) O ponto comum de r e dessa reta é o ponto M procurado; verifica-se que M' e M'' ficam alinhados na mesma projetante perpendicular à linha de terra. b) Usam-se uma reta de nível e uma reta frontal do plano. Todo o ponto da bissetriz primeira tem a cota igual ao afastamento: na reta de nível, de cota constante, o ponto comum tem afastamento igual a essa cota; na reta frontal, de afastamento constante, o ponto comum tem cota igual a esse afastamento. Os dois pontos determinam a reta de interseção. c) Um plano projetante horizontal contém a direção perpendicular ao plano horizontal, pelo que os dois planos contêm essa mesma direção e a reta que eles têm em comum é perpendicular ao plano horizontal — a sua projeção horizontal é um ponto e a projeção frontal é perpendicular à linha de terra. d) Os três planos não têm qualquer ponto comum e limitam um tubo triangular de secção triangular: cada par se corta numa reta e as três retas de interseção são paralelas.

© 2026 Estudantices