

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)**  
**Curso Geral – Agrupamento 1**

Duração da prova: 120 minutos  
2005

2.º FASE

**PROVA PRÁTICA DE DESENHO E GEOMETRIA DESCRITIVA B**

---

Esta prova é constituída por dois grupos de itens.

As coordenadas estão expressas em centímetros e são indicadas pela seguinte ordem: abcissa; afastamento; cota.

Os ângulos dados relativos a rectas ou planos são medidos no 1.º diedro.

A prova deve ser resolvida a lápis, em tamanho natural (sem reduções nem ampliações).

Resolva apenas um problema em cada folha de prova.  
(Só pode utilizar a face que tem o rectângulo de identificação impresso.)

## I

1. Determine as projecções da recta **a**, contida no plano oblíquo  $\alpha$ .

### Dados

- o plano  $\alpha$  contém o ponto **P**  $(-3; -4; 5)$ ;
- o traço horizontal do plano  $\alpha$  faz um ângulo de  $45^\circ$  com o eixo **x** (abertura para a esquerda) e intersecta o mesmo eixo num ponto com  $-6$  de abcissa;
- o traço horizontal da recta **a** tem  $6$  de afastamento, e o traço frontal tem  $7$  de cota.

2. Determine as projecções do ponto **I** de intersecção da recta oblíqua **r** com o plano oblíquo  $\beta$ .

### Dados

- a recta **r** é definida pelos pontos **R**  $(3; 8; 1)$  e **S**  $(0; 5; 4)$ ;
- os traços do plano  $\beta$  intersectam o eixo **x** num ponto com  $-2$  de abcissa e fazem, ambos, ângulos de  $50^\circ$  com o referido eixo (o traço horizontal com abertura para a direita, e o traço frontal com abertura para a esquerda).

## II

1. Represente uma **pirâmide hexagonal oblíqua**, situada no  $1.^\circ$  diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Identifique, a traço interrompido, as arestas invisíveis do sólido.

### Dados

- a base da pirâmide é o hexágono regular **[ABCDEF]**, contido num plano horizontal;
- a base está inscrita numa circunferência com centro no ponto **O**  $(0; 6; 9)$ ;
- o vértice **A** da base da pirâmide tem  $-4$  de abcissa e  $7$  de afastamento;
- o vértice **V** da pirâmide tem  $-6$  de abcissa e  $3$  de afastamento;
- a aresta **[AV]** está contida numa recta oblíqua passante.

2. Represente o **quadrado [ABCD]**, situado no  $1.^\circ$  diedro.

### Dados

- o quadrado está contido num plano de rampa;
- os pontos **A**  $(1; 1; 7)$  e **C**  $(-1; 4; 2)$  definem uma das diagonais do quadrado.

**FIM**

## COTAÇÕES

### GRUPO I

|                                                                                                                       |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Tradução gráfica dos elementos dados .....                                                                         | 9 pontos         |
| Processo de resolução .....                                                                                           | 26 pontos        |
| Obtenção do resultado final pretendido .....                                                                          | 10 pontos        |
| Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor<br>de execução e qualidade expressiva dos traçados ..... | 5 pontos         |
|                                                                                                                       | <hr/>            |
|                                                                                                                       | <b>50 pontos</b> |
| 2. Tradução gráfica dos elementos dados .....                                                                         | 14 pontos        |
| Processo de resolução .....                                                                                           | 21 pontos        |
| Obtenção do resultado final pretendido .....                                                                          | 10 pontos        |
| Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor<br>de execução e qualidade expressiva dos traçados ..... | 5 pontos         |
|                                                                                                                       | <hr/>            |
|                                                                                                                       | <b>50 pontos</b> |

### GRUPO II

|                                                                                                                       |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. Tradução gráfica dos elementos dados .....                                                                         | 8 pontos                |
| Processo de resolução .....                                                                                           | 20 pontos               |
| Obtenção do resultado final pretendido .....                                                                          | 12 pontos               |
| Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor<br>de execução e qualidade expressiva dos traçados ..... | 10 pontos               |
|                                                                                                                       | <hr/>                   |
|                                                                                                                       | <b>50 pontos</b>        |
| 2. Tradução gráfica dos elementos dados .....                                                                         | 6 pontos                |
| Processo de resolução .....                                                                                           | 29 pontos               |
| Obtenção do resultado final pretendido .....                                                                          | 10 pontos               |
| Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor<br>de execução e qualidade expressiva dos traçados ..... | 5 pontos                |
|                                                                                                                       | <hr/>                   |
|                                                                                                                       | <b>50 pontos</b>        |
| <b>TOTAL DA PROVA .....</b>                                                                                           | <hr/> <b>200 pontos</b> |

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)**  
**Curso Geral – Agrupamento 1**

Duração da prova: 120 minutos  
2005

2.ª FASE

**PROVA PRÁTICA DE DESENHO E GEOMETRIA DESCRITIVA B**

---

**CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO**

- Atribuição de cotações aos itens referentes ao **processo de resolução**:

- a) Dada a diversidade de métodos gráficos susceptíveis de serem utilizados, os passos de resolução indicados **poderão não corresponder aos do processo adoptado pelo examinando**.

A ser o processo igualmente legítimo em geometria descritiva (incluindo métodos geométricos auxiliares não contemplados no presente programa), **a cotação global prevista poderá ser atribuída na totalidade** ou, em caso de erro, parcelada em itens diferentes dos propostos.

- b) Nenhuma tentativa de resolução deverá ser, necessariamente, desvalorizada na globalidade, pelo facto de se verificarem erros na tradução dos dados ou em traçados intermédios: **todos os passos correctos do processo deverão ser cotados, mesmo que dados ou construções precedentes estejam errados**.

Em qualquer circunstância, contudo, **as cotações relativas às figuras resultantes, pedidas no enunciado, só poderão ser atribuídas, na totalidade, às soluções correctas**. Os resultados parcialmente correctos ou incompletos deverão ser proporcionalmente cotados.

- Atribuição de cotações aos itens referentes à **qualidade expressiva**:

As cotações indicadas para o item *qualidade expressiva* destinam-se a valorizar aspectos dos traçados que, devido ao meio riscador utilizado, não se encontram abrangidos por quaisquer disposições normalizadoras: o enquadramento do desenho, a adequação das diferenciações introduzidas nos tipos de traço utilizados, a regularidade do traço, o posicionamento e a legibilidade das notações e a apresentação geral do objecto gráfico final.

V.S.F.F.

409/C/1

## COTAÇÕES

### GRUPO I

|                                                                                             |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Projecções do ponto <b>P</b> .....                                                       | 3 pontos         |
| Representação do traço horizontal do plano $\alpha$ .....                                   | 1 ponto          |
| Ângulo formado pelo traço horizontal do plano $\alpha$ com o eixo $x$ .....                 | 2 pontos         |
| Medida da abcissa do ponto de intersecção do traço horizontal do plano com o eixo $x$ ..... | 1 ponto          |
| Medidas do afastamento e da cota dos traços horizontal e frontal da recta <b>a</b> .....    | 2 pontos         |
| Processo de resolução                                                                       |                  |
| Exemplo:                                                                                    |                  |
| Determinação de uma recta do plano $\alpha$ que contenha o ponto <b>P</b> .....             | 10 pontos        |
| Determinação do traço frontal do plano $\alpha$ .....                                       | 10 pontos        |
| Determinação dos traços, horizontal e frontal, da recta <b>a</b> .....                      | 6 pontos         |
| Projecções da recta <b>a</b> .....                                                          | 10 pontos        |
| Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis .....          | 3 pontos         |
| Qualidade expressiva .....                                                                  | 2 pontos         |
|                                                                                             | <hr/>            |
|                                                                                             | <b>50 pontos</b> |

|                                                                                            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2. Projecções do ponto <b>R</b> .....                                                      | 3 pontos         |
| Projecções do ponto <b>S</b> .....                                                         | 2 pontos         |
| Projecções da recta <b>r</b> .....                                                         | 2 pontos         |
| Representação dos traços do plano $\beta$ .....                                            | 2 pontos         |
| Ângulos formados pelos traços do plano $\beta$ com o eixo $x$ .....                        | 4 pontos         |
| Medida da abcissa do ponto de intersecção dos traços do plano $\beta$ com o eixo $x$ ..... | 1 ponto          |
| Processo de resolução                                                                      |                  |
| Exemplo:                                                                                   |                  |
| Representação de um plano auxiliar que contenha a recta <b>r</b> .....                     | 6 pontos         |
| Determinação da recta de intersecção do plano auxiliar com o plano $\beta$ .....           | 15 pontos        |
| Projecções do ponto <b>I</b> .....                                                         | 10 pontos        |
| Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis .....         | 3 pontos         |
| Qualidade expressiva .....                                                                 | 2 pontos         |
|                                                                                            | <hr/>            |
|                                                                                            | <b>50 pontos</b> |

## GRUPO II

|                                                                                                                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Projecções do ponto <b>O</b> .....                                                                               | 2 pontos          |
| Projecções do vértice <b>A</b> .....                                                                                | 4 pontos          |
| Projecção horizontal do vértice <b>V</b> .....                                                                      | 2 pontos          |
| Processo de resolução                                                                                               |                   |
| Determinação das projecções horizontais dos restantes vértices<br>da base da pirâmide .....                         | 10 pontos         |
| Determinação das projecções frontais dos restantes vértices<br>da base da pirâmide .....                            | 5 pontos          |
| Determinação da projecção frontal do vértice <b>V</b> .....                                                         | 5 pontos          |
|                                                                                                                     | 20 pontos         |
| Representação da pirâmide .....                                                                                     | 12 pontos         |
| Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis .....                                                   | 5 pontos          |
| Rigor dos traçados e observância das convenções de notação<br>usuais aplicáveis .....                               | 3 pontos          |
| Qualidade expressiva .....                                                                                          | 2 pontos          |
|                                                                                                                     | <hr/>             |
|                                                                                                                     | <b>50 pontos</b>  |
| <br>                                                                                                                |                   |
| 2. Projecções dos pontos <b>A</b> e <b>C</b> .....                                                                  | 6 pontos          |
| Processo de resolução                                                                                               |                   |
| <b>Exemplo de resolução, por mudança de diedros:</b>                                                                |                   |
| Determinação das projecções da diagonal <b>[AC]</b> num novo plano<br>de projecção paralelo ao plano de rampa ..... | 12 pontos         |
| Determinação das projecções dos vértices <b>B</b> e <b>D</b> no novo plano<br>de projecção .....                    | 5 pontos          |
| Determinação das projecções dos vértices <b>B</b> e <b>D</b> no diedro original ....                                | 12 pontos         |
|                                                                                                                     | 29 pontos         |
| Representação do quadrado <b>[ABCD]</b> .....                                                                       | 10 pontos         |
| Rigor dos traçados e observância das convenções de notação<br>usuais aplicáveis .....                               | 3 pontos          |
| Qualidade expressiva .....                                                                                          | 2 pontos          |
|                                                                                                                     | <hr/>             |
|                                                                                                                     | <b>50 pontos</b>  |
| <br>                                                                                                                |                   |
| <b>TOTAL DA PROVA</b> .....                                                                                         | <b>200 pontos</b> |

