

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)**  
**Curso Geral e Cursos Tecnológicos — Agrupamento 2**

Duração da prova: 150 minutos  
2003

1.ª FASE  
2.ª CHAMADA

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

---

A prova é constituída por dois Grupos, sendo os itens do Grupo II em alternativa.

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

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

(Respostas obrigatórias)

1. Determine graficamente a amplitude do ângulo  $\alpha$ , formado pelas rectas concorrentes  $n$  e  $p$ .

## Dados

- as rectas são concorrentes no ponto  $P$  (0; 6; 5);
- a recta  $p$  é de perfil e intersecta o plano frontal de projecção no ponto  $F_p$ , que tem 8 de cota;
- a recta  $n$  é de nível e faz um ângulo de  $45^\circ$  (de abertura para a esquerda) com o plano frontal de projecção.

2. Represente o triângulo equilátero  $[ABC]$ , situado no  $1^\circ$  diedro e contido num plano de topo  $\mathcal{Q}$ , de acordo com os dados abaixo apresentados.

Utilizando a direcção luminosa convencional, determine a sombra real projectada pelo triângulo  $[ABC]$  nos planos de projecção.

Identifique, a traço interrompido, a parte invisível do contorno da sombra projectada.

Identifique as áreas visíveis da sombra projectada, preenchendo-as a tracejado ou com uma mancha de grafite clara e uniforme.

(Se optar pelo tracejado, deverá fazê-lo com linhas perpendiculares às respectivas projecções da direcção luminosa).

## Dados

- o centro do triângulo é o ponto  $O$ , que tem 3 de abcissa e 4 de afastamento e pertence ao bissector dos diedros ímpares;
- o vértice  $A$  tem 0 de abcissa e 6 de cota e pertence ao traço frontal do plano  $\mathcal{Q}$ .

## II

(Resposta em alternativa, 1. ou 2.)

Escolha **apenas um** dos itens deste Grupo.  
(Se responder aos dois, apenas será considerada a resposta a II 1.)

1. Construa uma representação diédrica de um **prisma quadrangular regular**, situado no 1.º diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Construa uma terceira projecção do prisma, lateral, obtida no plano de perfil de projecção **yz**.

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

### Dados

- a base **[ABCD]** do prisma está assente no plano horizontal de projecção;
- os pontos **A** e **B** são vértices consecutivos dessa base;
- o vértice **A** tem 3 de abcissa e 5 de afastamento, e o vértice **B** tem 6 de abcissa e 2 de afastamento;
- as diagonais do sólido medem 8 cm.

2. Construa uma representação axonométrica oblíqua (clinogonal), em *perspectiva cavaleira*, de um **prisma quadrangular oblíquo**, de acordo com os dados abaixo apresentados.

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

### Dados

#### Sistema axonométrico:

- o eixo axonométrico **y** faz ângulos de  $135^\circ$  com os eixos axonométricos **x** e **z**;  
(Considere os eixos orientados em sentido directo: o eixo **z**, vertical, orientado positivamente de baixo para cima, e o eixo **x**, orientado positivamente da direita para a esquerda.)
- as projectantes fazem ângulos de  $60^\circ$  com o plano axonométrico.

#### Prisma:

- as bases do sólido são quadrados de lados paralelos aos eixos **x** e **y**;
- a base de menor cota está assente no plano coordenado horizontal **xy**;
- as arestas das bases medem 3 cm;
- o vértice **A** (6; 6; 0) é um dos vértices de maior afastamento da base inferior do sólido;
- o vértice **G**, com 3 de abcissa, 3 de afastamento e 6 de cota, é o oposto do vértice **A**.

**FIM**

V.S.F.F.

408/3

## COTAÇÕES

### GRUPO I

1. Tradução gráfica dos elementos dados .....	11 pontos
Processo de resolução .....	24 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	10 pontos
Observação das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos
	<hr/>
	50 pontos
2. Tradução gráfica dos elementos dados .....	10 pontos
Processo de resolução .....	36 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	14 pontos
Observação das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	15 pontos
	<hr/>
	75 pontos

### GRUPO II

1. Tradução gráfica dos elementos dados .....	8 pontos
Processo de resolução .....	30 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	26 pontos
Observação das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	11 pontos
	<hr/>
	75 pontos

ou

2. Tradução gráfica dos elementos dados .....	14 pontos
Processo de resolução .....	38 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	12 pontos
Observação das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	11 pontos
	<hr/>
	75 pontos

**TOTAL DA PROVA** ..... **200 pontos**

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO  
12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)  
Curso Geral e Cursos Tecnológicos — Agrupamento 2

Duração da prova: 150 minutos  
2003

1.ª FASE  
2.ª CHAMADA

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

---

**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, **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.

## COTAÇÕES

### GRUPO I

(Respostas obrigatórias)

1. Projecções do ponto <b>P</b> .....	3 pontos
Projecções do ponto <b>F<sub>p</sub></b> .....	3 pontos
Projecções da recta <b>p</b> .....	1 ponto
Projecções da recta <b>n</b> .....	2 pontos
Ângulo formado pela recta <b>n</b> com o plano frontal de projecção .....	2 pontos
Processo de resolução	
<b>Exemplo:</b>	
Rebatimento do plano definido pelas rectas <b>p</b> e <b>n</b> , e representação da v.g. do ângulo formado pelas duas rectas .....	24 pontos
Representação gráfica da amplitude do ângulo $\alpha$ .....	10 pontos
Rigor dos traçados e observação das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<hr/>
	50 pontos
2. Projecções do ponto <b>O</b> .....	4 pontos
Projecções do vértice <b>A</b> .....	4 pontos
Representação da direcção luminosa convencional .....	2 pontos
Processo de resolução	
Representação do plano de topo $\vartheta$ .....	4 pontos
Determinação das projecções dos vértices <b>B</b> e <b>C</b> .....	6 pontos
Identificação da sombra do vértice <b>A</b> .....	4 pontos
Determinação das sombras dos vértices <b>B</b> e <b>C</b> .....	12 pontos
Determinação dos dois pontos de quebra da sombra .....	10 pontos
	36 pontos
Representação do triângulo .....	9 pontos
Contorno da sombra projectada pelo triângulo nos planos de projecção .....	5 pontos
Identificação da linha invisível, a traço interrompido .....	4 pontos
Identificação das áreas visíveis da sombra projectada .....	6 pontos
Rigor dos traçados e observação das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<hr/>
	75 pontos

## GRUPO II

(Resposta em alternativa, 1. ou 2.)

1. Projecções dos pontos <b>A</b> e <b>B</b> .....	6 pontos
Medida das diagonais do sólido .....	1 ponto
Posição do sólido .....	1 ponto
Processo de resolução	
Determinação das projecções dos vértices <b>C</b> e <b>D</b> , da face assente no plano horizontal de projecção .....	6 pontos
Determinação da cota e representação das projecções dos restantes vértices .....	24 pontos
Representação do prisma em dupla projecção .....	10 pontos
Representação do prisma em projecção lateral .....	16 pontos
Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis .....	6 pontos
Rigor dos traçados e observação das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<hr/>
	75 pontos
<b>ou</b>	
2. Representação dos eixos axonométricos .....	3 pontos
Medidas dos ângulos axonométricos .....	3 pontos
Medida das arestas da base .....	1 ponto
Posição das bases .....	2 pontos
Medidas da abcissa e do afastamento do vértice <b>A</b> .....	2 pontos
Medidas das coordenadas do vértice <b>G</b> .....	3 pontos
Processo de resolução	
Rebatimento do plano projectante ortogonal do eixo <b>y</b> e representação, em rebatimento, da direcção das projectantes .....	6 pontos
Determinação dos pontos necessários para determinar a projecção axonométrica dos vértices do sólido .....	16 pontos
Representação dos vértices do sólido .....	16 pontos
Representação axonométrica do prisma .....	12 pontos
Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis .....	6 pontos
Rigor dos traçados e observação das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<hr/>
	75 pontos
<b>TOTAL DA PROVA</b> .....	<b>200 pontos</b>

V.S.F.F.

408/C/3

