

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
2004

2.ª FASE

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.

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

(Respostas obrigatórias)

1. Determine graficamente a distância d entre os planos paralelos α e β .

Dados

- o plano α contém uma recta horizontal, n , que intersecta o plano frontal de projecção no ponto $F_n (0; 0; 8)$ e cuja projecção horizontal faz um ângulo de 60° (de abertura à direita) com o eixo x ;
- o plano β contém uma recta oblíqua, b , cujos traços nos planos de projecção são os pontos $H_b (3; 4; 0)$ e $F_b (-3; 0; 6)$.

2. Represente um **cone de revolução** de base horizontal, situado no 1.º diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Utilizando a direcção luminosa convencional, determine a sombra própria do cone e a sua sombra real projectada nos planos de projecção.

Represente, a traço interrompido, as partes invisíveis da separatriz e do contorno da sombra projectada.

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

(Se optar pelo tracejado, deverá fazê-lo com linhas paralelas ao eixo x , nas áreas de sombra própria, e com linhas perpendiculares às respectivas projecções da direcção luminosa, nas áreas de sombra projectada.)

Dados

- a base tem centro no ponto $O (3; 7; 2,5)$ e 3 cm de raio;
- o vértice V do cone tem 10 de cota.

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 **cubo**, situado no 1.º diedro e com duas faces paralelas contidas em planos de topo, de acordo com os dados abaixo apresentados.

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

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

Dados

- os pontos **A** (6; 6; 2) e **C** são dois vértices opostos de uma das faces de topo do sólido;
- o vértice **C** tem 3 de abcissa e 6 de cota e menor afastamento que o vértice **A**;
- a recta que contém a diagonal **[AC]** faz um ângulo de 30° com o plano frontal de projecção.

2. Construa uma representação axonométrica ortogonal de uma forma tridimensional, composta por **dois prismas triangulares regulares**, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Identifique, a traço interrompido, invisibilidades existentes no sólido.

Dados

Sistema axonométrico:

- dimetria:
 - os eixos axonométricos **x** e **z** fazem, ambos, ângulos de 105° com o eixo axonométrico **y**.
 - (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.)

Sólido:

- o sólido fica situado no 1.º triedro;
- ambos os prismas têm uma face lateral assente no plano coordenado horizontal **xy**;
- os pontos **A** (0; 0; 0) e **B** (5; 0; 0) definem uma aresta lateral de um dos prismas;
- o ponto **B** e o ponto **C** (8; 0; 0) definem uma aresta lateral do outro prisma;
- ambos os prismas têm as faces laterais quadradas.

FIM

V.S.F.F.

408/3

COTAÇÕES

GRUPO I

1. Tradução gráfica dos elementos dados	12 pontos
Processo de resolução	25 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	8 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
	<hr/>
	50 pontos
2. Tradução gráfica dos elementos dados	7 pontos
Processo de resolução	35 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	18 pontos
Observância 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	25 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	12 pontos
	<hr/>
	75 pontos
ou	
2. Tradução gráfica dos elementos dados	20 pontos
Processo de resolução	35 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	10 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	10 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
2004

2.ª FASE

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 F_n	2 pontos
Ângulo formado por n_1 com o eixo x	2 pontos
Projecções da recta n	2 pontos
Projecções dos pontos H_b e F_b	4 pontos
Projecções da recta b	2 pontos
Processo de resolução	

Exemplo:

Representação do traço horizontal do plano β , paralelo à recta n	4 pontos	
Representação do traço frontal do plano β	2 pontos	
Representação de uma recta p , concorrente com a recta n num ponto P e perpendicular aos planos α e β	6 pontos	
Determinação do ponto de intersecção I da recta p com o plano β	8 pontos	
Determinação da verdadeira grandeza do segmento $[PI]$	5 pontos	25 pontos
Representação gráfica da distância d (medida do segmento $[PI]$)	8 pontos	
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	3 pontos	
Qualidade expressiva	2 pontos	

50 pontos

2. Projecções do ponto O	3 pontos	
Medida do raio da base	1 ponto	
Medida da cota do vértice V	1 ponto	
Representação da direcção luminosa convencional	2 pontos	
Processo de resolução		
Representação da base	5 pontos	
Representação do vértice V	2 pontos	
Determinação da separatriz	12 pontos	
Determinação da sombra do centro da base	4 pontos	
Determinação da sombra do vértice	4 pontos	
Determinação da linha de quebra da sombra	8 pontos	35 pontos
Representação do cone	5 pontos	
Contorno da sombra projectada pelo cone nos planos de projecção	7 pontos	
Identificação da área visível da sombra própria do cone	6 pontos	
Identificação das linhas invisíveis, a traço interrompido	4 pontos	
Identificação das áreas visíveis de sombra projectada	6 pontos	
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	3 pontos	
Qualidade expressiva	2 pontos	

75 pontos

GRUPO II

(Resposta em alternativa, 1. ou 2.)

1. Projecções do ponto A	3 pontos
Medidas da abcissa e da cota do vértice C	2 pontos
Posição da diagonal [AC]	2 pontos
Ângulo formado pela diagonal com o plano frontal de projecção	1 ponto
Processo de resolução	
Determinação da projecção horizontal do vértice C	12 pontos
Determinação das projecções dos restantes vértices do cubo	18 pontos
	30 pontos
Representação do cubo em dupla projecção	10 pontos
Representação do cubo em projecção lateral	15 pontos
Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis	7 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	3 pontos
Qualidade expressiva	2 pontos
	<hr/>
	75 pontos
ou	
2. Representação dos eixos axonométricos	3 pontos
Medidas dos ângulos axonométricos	3 pontos
Coordenadas dos pontos A, B e C	9 pontos
Medidas das arestas das bases	2 pontos
Posição do sólido relativamente aos planos coordenados	3 pontos
Processo de resolução	
Rebatimento dos eixos coordenados	15 pontos
Representações auxiliares necessárias para determinar as projecções axonométricas dos vértices do sólido	20 pontos
	35 pontos
Representação axonométrica do sólido	10 pontos
Identificação, a traço interrompido, da aresta invisível	5 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	3 pontos
Qualidade expressiva	2 pontos
	<hr/>
	75 pontos
TOTAL DA PROVA	200 pontos

V.S.F.F.

408/C/3

