

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
2005

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 amplitude α do ângulo formado pelas rectas **f** e **b**.

Dados

- as rectas são concorrentes no ponto **P** (0; -4; 4);
- a recta **f** é frontal e faz um ângulo de 20° (de abertura para a direita) com o plano horizontal de projecção;
- a recta **b** está contida no $\beta_{2,4}$, e a sua projecção frontal faz um ângulo de 45° (de abertura para a direita) com o eixo **x**.

2. Represente um **cone oblíquo** de base circular, 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.

Identifique, 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 é horizontal, tem centro no ponto **O** (0; 5; 6) e tem 4 cm de raio;
- o vértice **V** do cone tem 2 de abcissa, 5 de afastamento e 1 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 **paralelepípedo**, situado no 1.º diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

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

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

Dados

- o sólido tem duas faces paralelas, **[ABCD]** e **[EFGH]**, contidas em planos de perfil;
- as diagonais (espaciais) do sólido medem 9 cm;
- os pontos **A** (3; 2; 3) e **G**, com 9 de abcissa e 7 de afastamento, são os extremos de uma das diagonais (espaciais) do sólido;
- a aresta **[AB]** mede 3,5 cm, ficando o vértice **B** situado a uma cota inferior à do vértice **A**.

2. Construa uma representação axonométrica oblíqua (clinogonal), em *perspectiva cavaleira*, de um sólido composto por **dois prismas triangulares regulares**, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Identifique, a traço interrompido, as invisibilidades do sólido resultante da justaposição dos dois prismas.

Dados

Sistema axonométrico:

- o eixo axonométrico **y** faz um ângulo de 145° com o eixo axonométrico **x**;
(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 55° com o plano axonométrico.

Prismas:

- o quadrado horizontal **[ABCD]** é uma face lateral de ambos os prismas;
- os pontos **A** (5; 5; 5) e **B** (0; 5; 5) definem uma aresta da base **[ABE]** de um dos prismas; o vértice **E** fica situado acima do plano do quadrado;
- o ponto **A** e o ponto **D** (5; 0; 5) definem uma aresta da base **[ADG]** do outro prisma; o vértice **G** fica situado abaixo do plano do quadrado.

FIM

COTAÇÕES

GRUPO I

1. Tradução gráfica dos elementos dados	11 pontos
Processo de resolução	24 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	10 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	9 pontos
Processo de resolução	31 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	18 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	17 pontos
	<hr/>
	75 pontos

GRUPO II

1. Tradução gráfica dos elementos dados	9 pontos
Processo de resolução	32 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	25 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	9 pontos
	<hr/>
	75 pontos
ou	
2. Tradução gráfica dos elementos dados	19 pontos
Processo de resolução	33 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	14 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	9 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
2005

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 P	3 pontos
Ângulo formado pela recta f com o plano horizontal de projecção	2 pontos
Ângulo formado por b₂ com o eixo x	2 pontos
Projecções da recta f	2 pontos
Projecções da recta b	2 pontos
Processo de resolução	
Exemplo:	
Rebatimento do plano definido pelas rectas f e b	24 pontos
Representação gráfica da amplitude de α (v.g. do ângulo formado pelas rectas f e b)	10 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	3 pontos
Qualidade expressiva	2 pontos
	<hr/>
	50 pontos
2. Projecções do ponto O	3 pontos
Medida do raio da base	1 ponto
Projecções do vértice V	3 pontos
Representação da direcção luminosa convencional	2 pontos
Processo de resolução	
Representação da base	3 pontos
Determinação das geratrizes da separatriz	6 pontos
Determinação da sombra do centro do arco de contorno da sombra projectada pela base no plano horizontal de projecção	4 pontos
Determinação da sombra do vértice V	4 pontos
Determinação da linha de quebra da sombra	6 pontos
Determinação de pontos do arco de contorno da sombra projectada pela base no plano frontal de projecção	8 pontos
Representação do cone	4 pontos
Representação das geratrizes da separatriz	4 pontos
Contorno da sombra projectada pelo cone nos planos de projecção	10 pontos
Identificação da área visível da sombra própria do cone	2 pontos
Identificação das linhas invisíveis, a traço interrompido	6 pontos
Identificação das áreas visíveis de sombra projectada	4 pontos
Rigor dos traçados e observância 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 do ponto A	3 pontos
Medida das diagonais espaciais do paralelepípedo	1 ponto
Projecção horizontal do ponto G	2 pontos
Medida da aresta [AB]	1 ponto
Posições relativas de A e B	2 pontos
Processo de resolução	
Determinação da cota do vértice G	14 pontos
Projecção frontal do vértice G	4 pontos
Determinação das projecções dos restantes vértices	14 pontos
	32 pontos
Representação do paralelepípedo em dupla projecção	10 pontos
Representação do paralelepípedo em projecção lateral	15 pontos
Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis	4 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	3 pontos
Qualidade expressiva	2 pontos

75 pontos

ou

2. Representação dos eixos axonométricos	3 pontos
Medidas dos ângulos axonométricos	3 pontos
Coordenadas dos pontos A , B e D	9 pontos
Posição das bases [ABE] e [ADG] relativamente à face lateral [ABCD]	4 pontos
Processo de resolução	
Rebatimento do plano projectante do eixo y e representação, em rebatimento, da direcção das projectantes	8 pontos
Construções auxiliares necessárias para determinar as projecções axonométricas dos pontos A , B e D	9 pontos
Representação dos vértices do sólido	16 pontos
	33 pontos
Representação axonométrica do sólido	14 pontos
Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis	4 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	3 pontos
Qualidade expressiva	2 pontos

75 pontos

TOTAL DA PROVA **200 pontos**

GRELHA DE CLASSIFICAÇÃO

Código Contiden- cional da Escola	Número Conven- cional da Prova	GRUPO I										GRUPO II										TOTAL DA PROVA (0-200)																													
		1.					T1	2.					T2	1.					T1	2.					T2																										
		(3)	(2)	(2)	(2)	(24)	(10)	(3)	(2)	(50)		(3)	(1)	(3)	(2)	(31)	(4)	(4)	(10)	(2)	(6)	(4)	(3)	(2)	(75)		(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(32)	(10)	(15)	(4)	(3)	(2)	(75)			(3)	(3)	(9)	(4)	(33)	(14)	(4)	(3)	(2)	(75)	

Data ____ / ____ / ____

O Professor Classificador: _____