

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade

(Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)

Duração da prova: 150 minutos
2007

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 do ponto P à recta passante r .

Dados

- o ponto P pertence ao bissector dos diedros pares e tem -4 de abcissa e $4,5$ de cota;
- os traços da recta r têm 4 de abcissa;
- as projecções da recta fazem, ambas, ângulos de 50° (de abertura à direita) com o eixo x .

2. Represente uma **pirâmide pentagonal oblíqua** de base horizontal, situada no 1.º diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

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

Identifique, a traço interrompido, as arestas invisíveis e a parte invisível 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 da pirâmide é um pentágono regular, cujo centro é o ponto O ($2,5; 6; 7$);
- o ponto A , com $2,5$ de abcissa e $2,5$ de afastamento, é um dos vértices da base;
- o vértice da pirâmide é o ponto V ($0; 2,5; 0$).

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 rectângulo**, situado no 1.º diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

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

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

Dados

- a face **[ABCD]** do paralelepípedo está assente no plano frontal de projecção;
- os pontos **A**, **B** e **C** são três vértices consecutivos dessa face;
- o vértice **A** tem 3 de abcissa e 5 de cota, e o vértice **B** tem 7 de abcissa e 1 de cota;
- a aresta **[BC]** mede 3,5 cm;
- as diagonais espaciais do sólido medem 9 cm.

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, as arestas invisíveis do sólido resultante da justaposição dos dois prismas.

Dados

Sistema axonométrico:

- os eixos axonométricos **z** e **x** fazem, entre si, um ângulo de 110° ; os eixos axonométricos **x** e **y** fazem, entre si, um ângulo de 120° .

(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:

- os pontos **A** (3; 3; 0) e **B** (3; 10; 0) são dois vértices da base **[ABC]** de um dos prismas;
- a segunda base deste prisma tem 0 de abcissa;
- os pontos **D** (3; 4,5; 0) e **E** (3; 8,5; 0) são dois vértices da base **[DEF]** do outro prisma;
- a segunda base deste prisma tem 7 de abcissa;
- ambos os prismas ficam situados para cima do plano horizontal **xy**.

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
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	10 pontos
Processo de resolução	28 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	21 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	16 pontos
	<hr/>
	75 pontos

GRUPO II

1. Tradução gráfica dos elementos dados	9 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	11 pontos
	<hr/>
	75 pontos

ou

2. Tradução gráfica dos elementos dados	21 pontos
Processo de resolução	30 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	12 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	12 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)

Duração da prova: 150 minutos
2007

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 classificados, 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 classificados.

- 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	4 pontos
Abcissa dos traços da recta r	1 ponto
Projecções da recta r	2 pontos
Ângulos das projecções da recta r	4 pontos
Processo de resolução	
Exemplo 1:	
Representação de uma recta frontal ou horizontal, contendo P , e concorrente com a recta r	6 pontos
Rebatimento de outro ponto da recta r sobre o plano frontal ou horizontal que contém a recta anterior	8 pontos
Representação da recta r , em rebatimento	4 pontos
Representação, em rebatimento, do segmento de perpendicular tirado do ponto P para a recta r	6 pontos
Exemplo 2:	
Representação de um novo plano de projecção, frontal ou horizontal, paralelo à recta r	6 pontos
Representação das projecções do ponto P e da recta r no novo plano de projecção	8 pontos
Representação, nas novas projecções, do segmento de perpendicular tirado do ponto P para a recta r	4 pontos
Determinação da verdadeira grandeza do segmento de perpendicular tirado do ponto P para a recta r	6 pontos
Representação gráfica da distância d (medida do segmento de perpendicular tirado de P para r)	24 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	10 pontos
Qualidade expressiva	3 pontos
	2 pontos
	<hr/>
	50 pontos
2. Projecções dos pontos O e V	4 pontos
Projecções do vértice A	4 pontos
Representação da direcção luminosa convencional	2 pontos
Processo de resolução	
Representação dos restantes vértices da base	8 pontos
Determinação das arestas laterais da separatriz	6 pontos
Determinação das sombras dos vértices da separatriz	10 pontos
Determinação da linha de quebra da sombra	4 pontos
Representação da pirâmide	28 pontos
Contorno da sombra projectada pela pirâmide nos planos de projecção	10 pontos
Identificação da área visível da sombra própria da pirâmide	7 pontos
Identificação das linhas invisíveis, a traço interrompido	4 pontos
Identificação das áreas visíveis da sombra projectada	7 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis	4 pontos
Qualidade expressiva	3 pontos
	2 pontos
	<hr/>
	75 pontos

GRUPO II

(Resposta em alternativa, 1. ou 2.)

1. Projecções dos pontos A e B	6 pontos
Medida da aresta [BC]	1 ponto
Medida das diagonais espaciais do sólido	1 ponto
Posição do sólido	1 ponto
Processo de resolução	
Determinação das projecções dos vértices C e D da face assente no plano frontal de projecção	6 pontos
Determinação do afastamento da face paralela à face [ABCD]	12 pontos
Representação das projecções dos restantes vértices	12 pontos
	30 pontos
Representação do paralelepípedo em dupla projecção	10 pontos
Representação do paralelepípedo em projecção lateral	15 pontos
Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis	6 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 , D e E	12 pontos
Medidas das alturas dos prismas	2 pontos
Posição do sólido relativamente ao plano horizontal	1 ponto
Processo de resolução	
Rebatimento dos eixos coordenados	14 pontos
Representações auxiliares necessárias para determinar as projecções axonométricas dos vértices C e F do sólido	6 pontos
Representações auxiliares necessárias para determinar as projecções axonométricas dos restantes vértices do sólido	10 pontos
	30 pontos
Representação axonométrica do sólido	12 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

TOTAL DA PROVA **200 pontos**