

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

10.º/11.º ou 11.º/12.º Anos de Escolaridade

(Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março)

Duração da prova: 150 minutos
2007

1.ª FASE

PROVA PRÁTICA DE GEOMETRIA DESCRITIVA A

Esta prova é constituída por quatro itens de resolução gráfica.

Utilize apenas lápis de grafite e desenhe em tamanho natural (sem reduzir nem ampliar as medidas dadas).

Cada item deve ser apresentado numa folha de prova diferente e identificado pelo número que lhe corresponde no enunciado.

Só pode utilizar a face da folha de prova que tem o rectângulo de identificação impresso.

Podem ser utilizadas folhas de rascunho, mas estas não serão recolhidas, pelo que o seu conteúdo não será, em caso algum, classificado.

As cotações da prova encontram-se na página 6.

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

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

I. Determine o ponto de intersecção, **I**, da recta horizontal **n** com o plano de rampa **p**.

Dados

- o plano **p** é definido pelo ponto **A** (–2; 2; 8) e pela recta **a**;
- a recta **a** é fronto-horizontal, tem 2 de cota e pertence, também, ao $\beta_{2,4}$;
- a recta **n** contém o ponto **N** (–4; 5; 7) e faz um ângulo de 30° , de abertura para a direita, com o plano frontal de projecção.

II. Represente pelas suas projecções um **quadrado** com uma **circunferência** inscrita, existentes ambos no plano vertical α , de acordo com os dados abaixo apresentados.

Determine rigorosamente, nas projecções da circunferência, os seus pontos de maior e de menor cota (**A** e **B**), mais à esquerda e mais à direita (**E** e **D**), e os seus pontos de tangência com os lados do quadrado (**P**, **Q**, **R** e **S**).

Dados

- o plano α intersecta o eixo **x** no ponto de abcissa –2 e faz um ângulo de 60° , de abertura para a direita, com o plano frontal de projecção;
- o centro, **M**, do quadrado tem 4 de afastamento e pertence ao $\beta_{1,3}$;
- as diagonais medem 7 cm; uma é horizontal e a outra é vertical.

III. Determine as projecções da secção produzida pelo plano de topo β num **prisma hexagonal oblíquo** de bases frontais, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Ponha em destaque, a traço mais forte, a parte do prisma delimitada pela secção, que contém a base situada mais à esquerda.

Preencha a tracejado a projecção horizontal da secção, e identifique, a traço interrompido, as arestas invisíveis da parte do sólido que foi posta em destaque.

Dados

- as bases do prisma são hexágonos regulares com 2,5 cm de lado e com uma diagonal maior vertical;
- o centro da base de menor afastamento é o ponto **O** (4; 0; 4);
- as arestas laterais são horizontais e fazem ângulos de 50° , de abertura para a direita, com o plano frontal de projecção;
- os dois vértices mais à direita, na base de centro **O**, têm a mesma abcissa dos dois vértices mais à esquerda da outra base;
- o plano β contém o ponto de abcissa –3 do eixo **x** e faz um ângulo de 55° , de abertura para a esquerda, com o plano horizontal de projecção.

IV. Construa uma representação axonométrica oblíqua (clinogonal), em perspectiva cavaleira, da forma tridimensional representada em tamanho natural, em tripla projecção ortogonal, na figura da página seguinte.

Ponha em destaque, no desenho final, **apenas** o traçado das arestas **visíveis** do sólido.

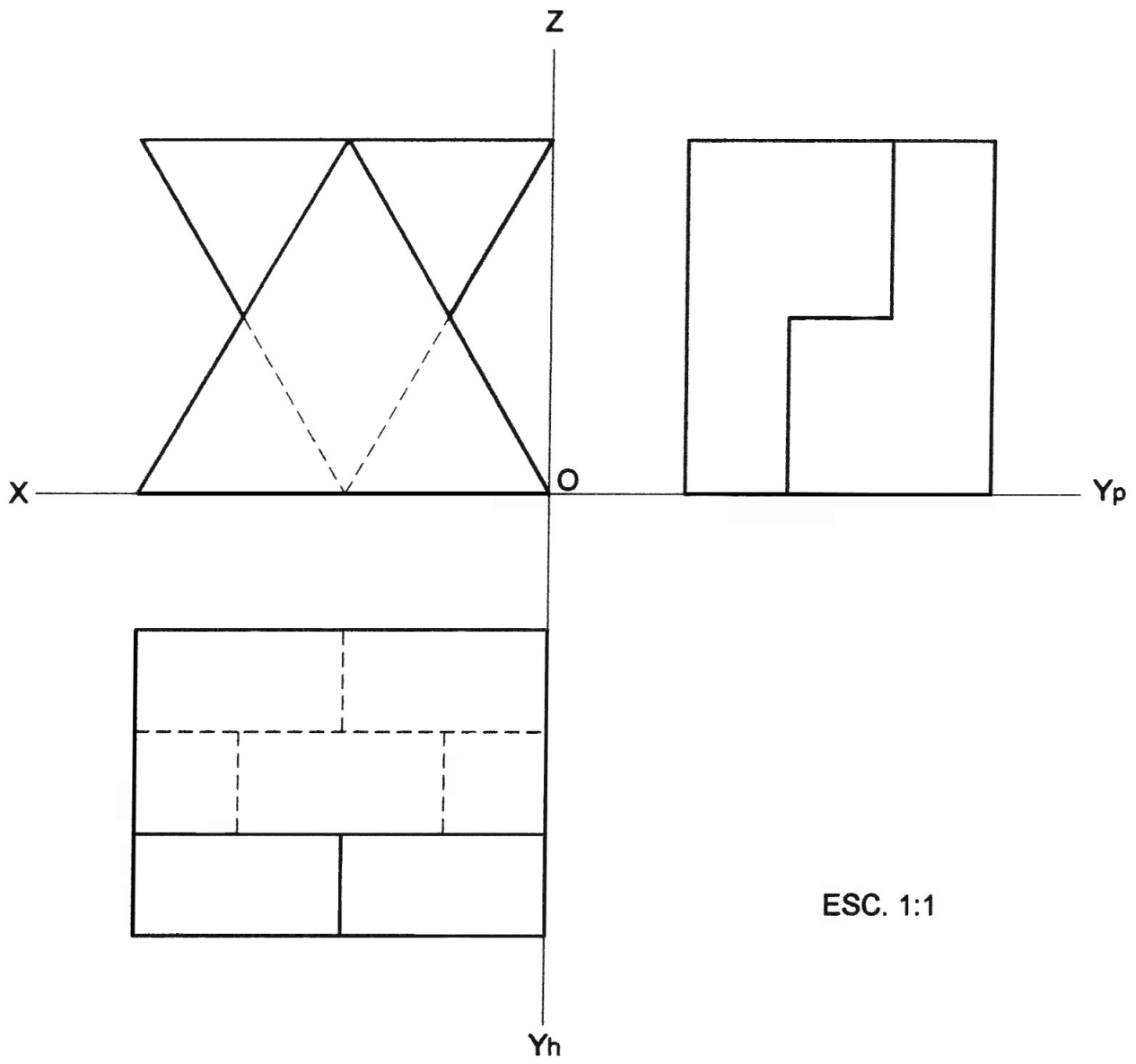
Dados

Sistema axonométrico:

- o eixo axonométrico **y** faz, respectivamente, ângulos de 150° e de 120° com os eixos axonométricos **x** e **z**;
- as projectantes fazem ângulos de 55° com o plano axonométrico.

(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.)

FIM



V.S.F.F.

708/5

COTAÇÕES

I.	Tradução gráfica de dados	8 pontos
	Processo de resolução	32 pontos
	Solução do problema	5 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		<hr/>
		50 pontos
II.	Tradução gráfica de dados	8 pontos
	Processo de resolução	27 pontos
	Solução do problema	10 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		<hr/>
		50 pontos
III.	Tradução gráfica de dados	8 pontos
	Processo de resolução	17 pontos
	Solução do problema	20 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		<hr/>
		50 pontos
IV.	Tradução gráfica de dados	4 pontos
	Processo de resolução	31 pontos
	Solução do problema	10 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		<hr/>
		50 pontos
TOTAL DA PROVA		<hr/> 200 pontos

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

10.º/11.º ou 11.º/12.º Anos de Escolaridade

(Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março)

Duração da prova: 150 minutos
2007

1.ª FASE

PROVA PRÁTICA DE GEOMETRIA DESCRITIVA A

COTAÇÕES

I.	Tradução gráfica de dados	8 pontos
	Processo de resolução	32 pontos
	Solução do problema	5 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		50 pontos
II.	Tradução gráfica de dados	8 pontos
	Processo de resolução	27 pontos
	Solução do problema	10 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		50 pontos
III.	Tradução gráfica de dados	8 pontos
	Processo de resolução	17 pontos
	Solução do problema	20 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		50 pontos
IV.	Tradução gráfica de dados	4 pontos
	Processo de resolução	31 pontos
	Solução do problema	10 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		50 pontos
TOTAL DA PROVA		200 pontos

V.S.F.F.

708/C/1

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO DA PROVA

- Cada parcela da classificação deve ser, obrigatoriamente, expressa através de um número inteiro de pontos.

- Pontuações referentes à **tradução gráfica de dados**:

As pontuações indicadas para a tradução gráfica dos dados dos problemas **não podem ser subdivididas**: qualquer representação total ou parcialmente incorrecta de um dado será sempre classificada com zero pontos.

- Pontuações referentes ao **processo de resolução**:

- a) Considerando a diversidade de métodos susceptíveis de serem utilizados na resolução gráfica dos problemas propostos, as sequências de passos que são indicadas, em alguns dos itens, são apenas exemplos.

As sequências de passos indicadas nos exemplos podem não corresponder às dos processos adoptados pelo examinando.

Contudo, **desde que os problemas tenham sido correctamente resolvidos**, as pontuações globais previstas para estas parcelas da classificação **poderão ser sempre atribuídas na totalidade**. **Em caso de erro**, e após análise das sequências concretas de traçados apresentadas, **estas pontuações globais podem ser subdivididas de formas diferentes**, que possibilitem a atribuição **adequada** de valores parciais.

- b) Nenhuma resposta deve ser globalmente anulada pelo facto de apresentar erros em alguns traçados intermédios, ou dados incorrectamente traduzidos. **Desde que não se verifique uma descaracterização, ou uma diminuição do grau de dificuldade do problema a resolver, todos os passos metodologicamente correctos do processo de resolução, ainda que isoladamente considerados, devem ser classificados, mesmo que existam erros em traçados ou construções precedentes.**

- Pontuações referentes à **apresentação gráfica da solução**:

As pontuações indicadas para as figuras, ou traçados, correspondentes à conclusão dos problemas resolvidos só podem ser atribuídas se as soluções apresentadas estiverem, efectivamente, correctas. Soluções incompletas ou parcialmente correctas, contudo, podem ser **proporcionalmente** valorizadas com a atribuição de uma fracção da pontuação total indicada, sempre arredondada, por excesso, a um número inteiro de pontos.

- A pontuação da **observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, do rigor de execução e da qualidade expressiva dos traçados** faz-se de acordo com a seguinte tabela:

Soma das pontuações previamente atribuídas nas outras parcelas da classificação	39 a 45 pontos	32 a 38 pontos	25 a 31 pontos	18 a 24 pontos	11 a 17 pontos
Pontuação a adicionar (respeitante à observância de convenções, ao rigor e à expressão)					
<ul style="list-style-type: none"> – Notações legíveis, correctamente posicionadas e de acordo com as convenções usuais. – Construções genericamente rigorosas. – Traçados de fácil legibilidade, regulares, e com diferenciações nítidas e adequadas de espessuras e/ou de intensidades de traço. – Desenho bem enquadrado. 	5	4	3	3	2
<ul style="list-style-type: none"> – Notações incompletas, ou pouco legíveis, ou mal posicionadas, mas de acordo com as convenções usuais. – Construções com falhas de rigor que não comprometem a eficácia do processo de resolução gráfica do problema. – Traçados regulares, mas de fraca legibilidade, sem diferenciações nítidas ou com diferenciações pouco adequadas de espessura e/ou de intensidade de traço. – Deficiente enquadramento do desenho na área útil da folha de prova. 	3	2	2	1	1
<ul style="list-style-type: none"> – Notações inexistentes, ou ilegíveis, ou em desacordo com as convenções usuais. – Construções com falta de rigor, comprometedoras da eficácia do processo de resolução gráfica do problema. – Traçados de difícil legibilidade, ou irregulares, com espessuras e/ou intensidades de traço aleatórias. – Execução muito deficiente de tracejados ou manchas de preenchimento de secções e áreas de sombra. – Desenho ostensivamente mal enquadrado na área útil da folha de prova. 	0	0	0	0	0
TOTAL:	39 a 50	32 a 42	25 a 34	18 a 27	11 a 19

- NOTAS: a) Caso a soma das pontuações previamente atribuídas seja inferior a 11 pontos, a pontuação a adicionar será sempre 0 pontos.
- b) O nível de pontuação seleccionado deverá ser aquele a que corresponda o maior número de descritores que se ajustem à situação observada.
- c) No caso de, ponderados todos os dados contidos nos descritores, permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve sempre optar-se pelo mais elevado dos dois em causa.

V.S.F.F.

708/C/3

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO DA PROVA

I. Projecções do ponto A	2 pontos
Projecções do ponto N	2 pontos
Projecções da recta a	2 pontos
Projecções da recta n	2 pontos
Processo de resolução:	
Exemplo 1	
Representação de uma recta oblíqua do plano ρ	8 pontos
Determinação dos traços do plano ρ	8 pontos
Determinação da recta de intersecção de ρ com um plano projectante auxiliar que contenha a recta n	16 pontos
Exemplo 2	
Representação de uma segunda recta do plano ρ	8 pontos
Determinação da recta de intersecção de ρ com um plano projectante auxiliar que contenha a recta n	24 pontos
Exemplo 3	
Representação do plano ρ em projecção lateral	24 pontos
Determinação da projecção lateral do ponto I	8 pontos
	32 pontos
Projecções do ponto de intersecção I	5 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
	50 pontos
II. Representação do traço horizontal h_α do plano α	2 pontos
Representação do ponto M	2 pontos
Representação das diagonais do quadrado, com 7 cm	4 pontos
Processo de resolução:	
Exemplo	
Representação do ponto M , em rebatimento do plano α	3 pontos
Representação de, pelo menos, um lado do quadrado, em rebatimento	4 pontos
Traçado da circunferência rebatida	2 pontos
Determinação das projecções dos pontos A, B, E e D	12 pontos
Determinação das projecções dos quatro pontos de tangência	6 pontos
	27 pontos
Projecções do quadrado	5 pontos
Projecções da circunferência	5 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
	50 pontos

III.	Projecções do ponto O	2 pontos
	Diagonal vertical, de acordo com a medida do lado	2 pontos
	Direcção das arestas laterais do prisma	2 pontos
	Representação do traço frontal do plano de topo β	2 pontos
	Processo de resolução:	
	Representação dos vértices das duas bases do prisma	12 pontos
	Determinação das projecções dos vértices da secção	5 pontos
		17 pontos
	Traçado da secção	5 pontos
	Traçado das restantes arestas do sólido resultante	10 pontos
	Preenchimento da secção, a tracejado	3 pontos
	Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis	2 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		<hr/>
		50 pontos
IV.	Representação dos eixos axonométricos, de acordo com os ângulos dados	4 pontos
	Processo de resolução:	
	Exemplo	
	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 vértices do sólido	13 pontos
	Representação axonométrica dos vértices visíveis	10 pontos
		31 pontos
	Traçado das arestas visíveis	10 pontos
	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
		<hr/>
		50 pontos
	TOTAL DA PROVA	<hr/> 200 pontos