

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

- AXONOMETRIA -

Ano lectivo 2010/2011

Este documento contém 12 exercícios sobre o tema da representação axonométrica.

A resolução dos dois primeiros exercícios está comentada.

Os restantes exercícios foram retirados de provas de frequências e exames de anos anteriores. As soluções que se apresentam não estão comentadas e apresentam apenas os traçados que permitem entender a solução, sendo por vezes omitidos os traçados relativos às construções bem como alguma notação.

Também sucede que por vezes vários exercícios naquelas provas se encontram interligados pelo que pode haver informação nos dados que pode ser ignorada dado referir-se a tópicos distintos da axonometria.

Do último exercício não é apresentada solução.

Entenda este documento com um auxiliar de trabalho e não como um instrumento de consulta passiva.

Bom trabalho!

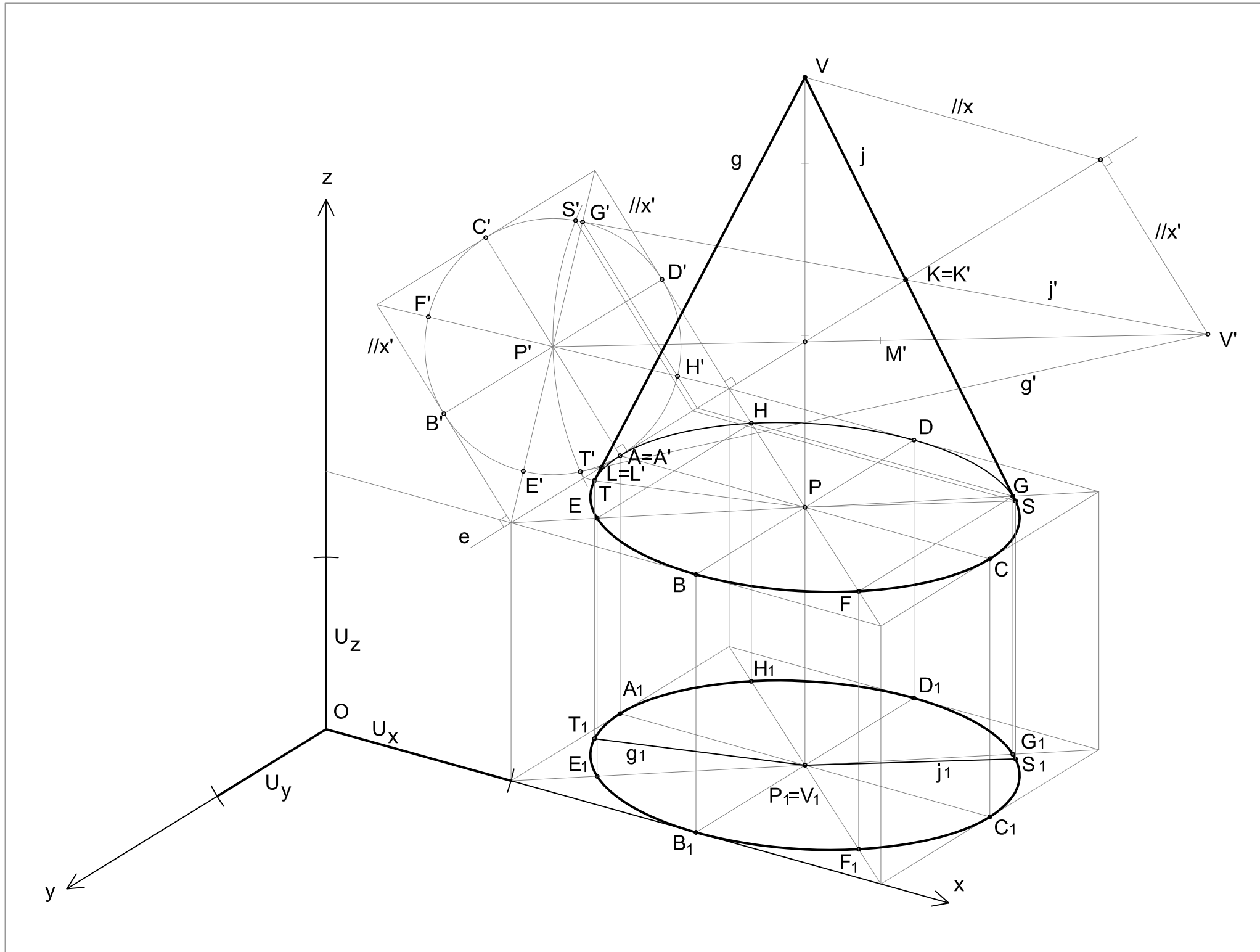
Luís Mateus

Exercício:

Represente um cone de revolução numa axonometria oblíqua (caso geral). Adopte escalas axonométricas adequadas às dimensões dadas. O centro da base é o ponto $P_{(3;-1;1,5)}$. A base é horizontal e tem 1 unidade de raio. O cone tem 2,5 unidades de altura e a cota do vértice é superior à cota da base.

Resolução: (Acompanhe com o desenho da página seguinte. Notou-se a projecção no plano x.y com o índice 1)

1. Definem-se as projecções do ponto P, do vértice V, e do quadrado circunscrito à base. Estes traçados são directos e são função das escalas axonométricas adoptadas.
2. Define-se uma afinidade de eixo e. Esta afinidade relacionará a projecção da base (de forma elíptica) com uma circunferência. Esta operação permite definir os pontos A, B, C, D, E, F, G, H da elipse, homólogos dos pontos A', B', C', D', E', F', G', H' da circunferência.
3. Definidos os pontos A, B, C, D, E, F, G, H, podem ser definidos os pontos A₁, B₁, C₁, D₁, E₁, F₁, G₁ e H₁.
4. De seguida coloca-se o problema da determinação do contorno aparente do cone. Esta operação consiste em conduzir pelo ponto V duas rectas tangentes à elipse, as rectas g e j. A resolução do traçado destas duas rectas faz-se recorrendo à afinidade. Primeiro define-se o ponto V' homólogo de V. De seguida, por V' conduzem-se as rectas g' e j' tangentes à circunferência nos pontos S' e T'. Estas duas rectas intersectam o eixo da afinidade nos pontos K=K' e L=L', pontos duplos. Por estes pontos e pelo vértice V passam as rectas g e j. As rectas g e j são tangentes à elipse nos pontos S e T, homólogos de S' e T'.
5. Após estarem definidos os pontos A, B, C, D, E, F, G, H, S e T, pode proceder-se ao traçado da elipse.
6. Após estarem definidos os pontos A₁, B₁, C₁, D₁, E₁, F₁, G₁, H₁, S₁ e T₁ pode proceder-se ao traçado da segunda elipse, correspondente à projecção horizontal da base do cone.



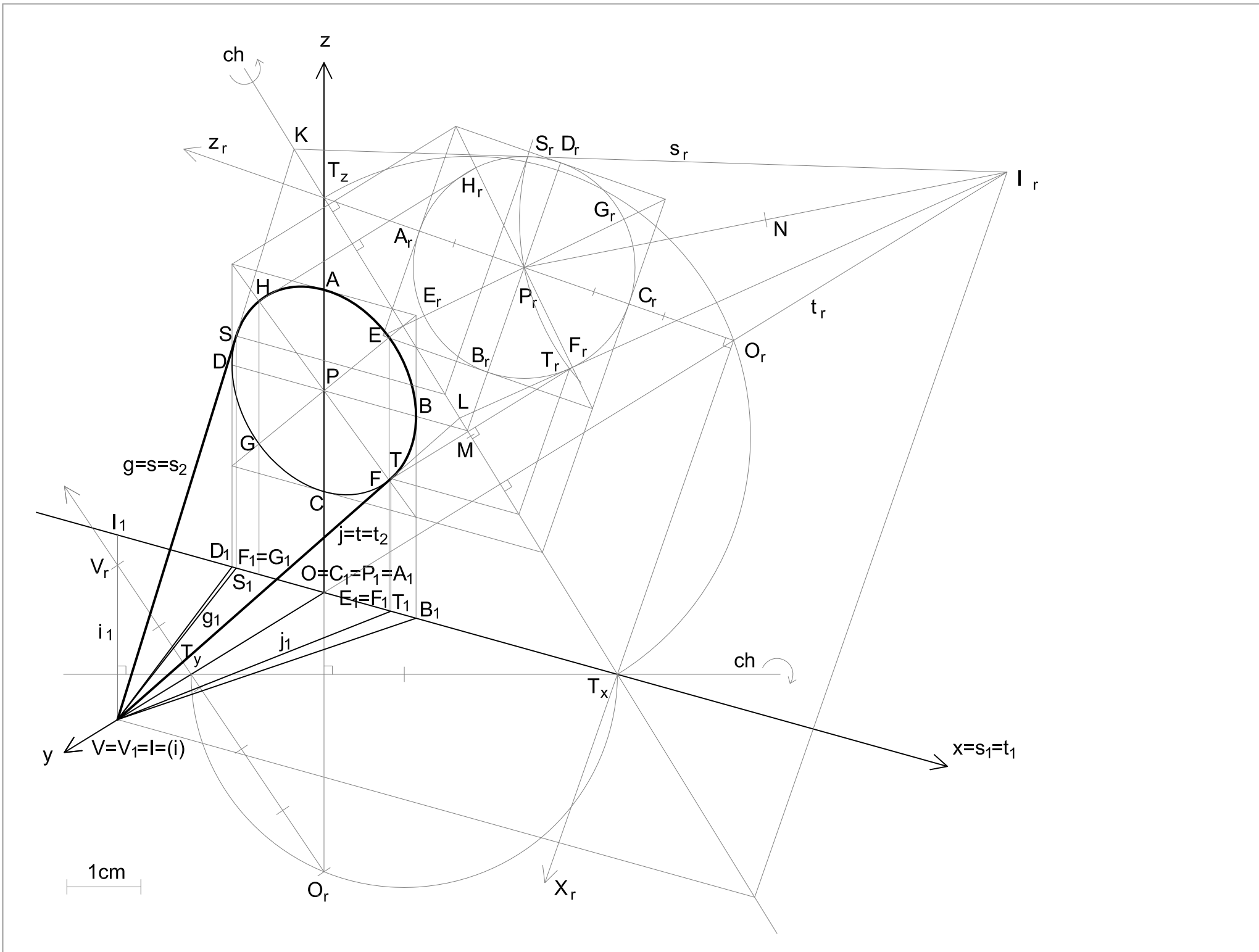
Exercício:

Represente um cone oblíquo numa trimetria gráfica à sua escolha. Adopte uma escala adequada para o desenho (sugestão: esc=4/1 em A3 ao baixo). As unidade é o cm.

O centro da base é o ponto $P_{(0;0;3)}$. A base está contida no plano coordenado z.x e tem 1,5cm de raio. O vértice é o ponto $P_{(0;5;0)}$

Resolução: (Acompanhe com o desenho da página seguinte. Notou-se a projecção no plano x.y com o índice 1 e no plano z.x com o índice 2.)

1. Recorrendo ao rebatimento do plano coordenado z.x em torno de uma charneira arbitrada (mas perpendicular ao eixo axonométrico y) representa-se a base do cone em verdadeira grandeza (na escala adoptada para o desenho). Nesta operação é conveniente inscrever a base rebatida num quadrado com os lados paralelos aos eixos coordenados z_r e x_r . Esta operação facilitará o contra rebatimento.
2. De seguida definem-se os pontos $A_r, B_r, C_r, D_r, E_r, F_r, G_r, H_r$ na circunferência da base rebatida e o ponto P_r , centro dessa circunferência.
3. Através da operação de contra rebatimento, em que se tira partido de pontos fixos (pontos situados na charneira) e das direcções dos lados do quadrado envolvente, procede-se à determinação dos pontos A, B, C, D, E, F, G, H e P. De imediato se podem determinar os pontos $A_1, B_1, C_1, D_1, E_1, F_1, G_1, H_1$ e P_1 . Note que estes pontos situam-se todos no eixo x. Note ainda as coincidências nas projecções de alguns destes pontos.
4. Para marcar o vértice V, é necessário determinar y_r . Com efeito efectua-se esta operação através do rebatimento do plano coordenado x.y. A charneira deste rebatimento tem o ponto T_x em comum com a charneira do anterior rebatimento (note que tal não é forçoso). Sobre y_r marca-se o ponto V_r . O contra rebatimento permite a identificação de $V=V_1$.
5. De seguida coloca-se o problema da determinação do contorno aparente do cone. Este problema pode ser resolvido exactamente como no exercício anterior. Nós resolvê-lo-emos recorrendo às noções de planos tangentes.
 - 5.1. Gráficamente pretende-se conduzir as rectas g e j passantes pelo ponto V e tangentes à elipse que resulta da projecção da base do cone.
 - 5.2. Estas duas rectas são as rectas de tangencia com a superfície do cone de dois planos tangentes projectantes. Esses dois planos tangentes têm em comum uma recta i, projectante, passante pelo vértice do cone. Essa recta i intersecta o plano da base do cone, o plano z.x, no ponto I. Pelo ponto I passam duas rectas, s e t, tangentes à base do cone, e de projecções axonométricas coincidentes com g e j respectivamente.
 - 5.3. Reduz-se então o problema à condução das rectas s e t passantes pelo ponto I e tangentes à base do cone.
 - 5.4. Em primeiro lugar determina-se I_r . Por I_r conduzem-se as rectas s_r e t_r tangentes à base do cone rebatida nos pontos S_r e T_r respectivamente.
 - 5.5. Estas rectas, s_r e t_r , intersectam a charneira do rebatimento (do plano z.x) nos pontos fixos K e L. As rectas s e t passam por estes pontos, respectivamente, e por $V=V_1=I$. Sobre s e t encontram-se os pontos S e T, pontos de tangencia destas rectas com a elipse. Como notámos acima $g=s$ e $j=t$. Os restantes traçados são semelhantes aos do exercício anterior.





FAUTL

Secção de Desenho/ Geometria /CAD

2003 / 2004

1º ano - Arquitectura de Interiores - Geometria Descritiva I

exame final

22 de Junho de 2004 – 10h

A prova terá a duração de 120 minutos.

Leia com atenção o enunciado antes de começar a responder.

É permitida a consulta de apontamentos.

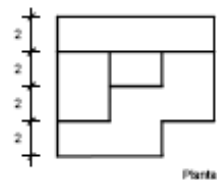
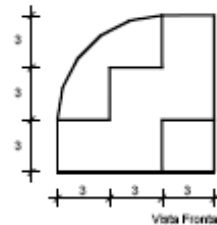
Deverá resolver os exercícios em folhas A3 ao baixo com a identificação no canto inferior direito.

A unidade considerada é o cm (centímetro).

1º exercício (10v)

AXONOMETRIA

Dados:

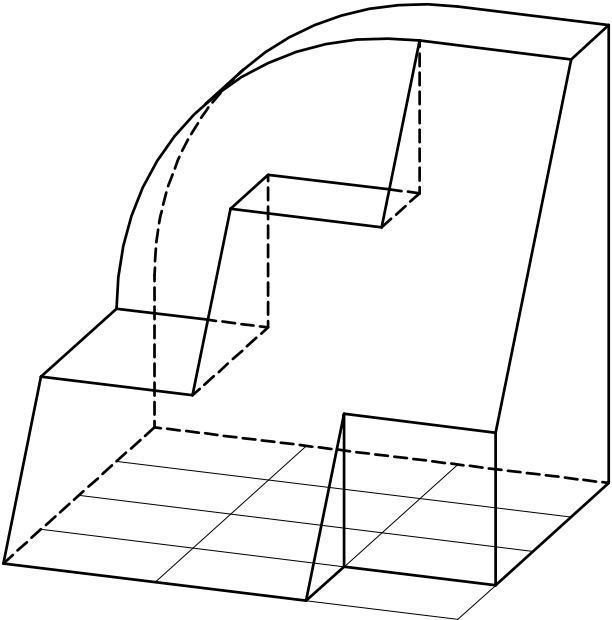


Problema:

- Produza, à mão livre, uma axonometria do objecto (esquiço).
- Represente o objecto numa dimetria convencional.

(1º exercício da prova)

Nota: Na solução não se encontram representados os ângulos de fuga (42º à direita e 7º à esquerda) nem declarados os coeficientes de redução (Cz=1, Cx=0.5 (eixo da direita), Cy=1 (eixo da esquerda)).





FAUTL

Secção de Desenho/ Geometria /CAD

2003 / 2004

1º ano – APUT e AGU - Geometria Descritiva

exame final

23 de Junho de 2004 – 10h

A prova terá a duração de 120 minutos.

Leia com atenção o enunciado antes de começar a responder.

É permitida a consulta de apontamentos.

Deverá resolver os exercícios em folhas A3 ao baixo com a identificação no canto inferior direito.

A unidade considerada é o cm (centímetro).

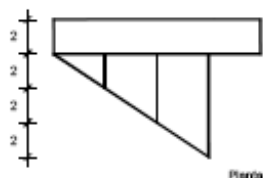
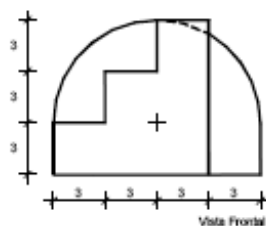
O 3º exercício é de resposta obrigatória. Dos primeiros dois exercícios deverá resolver apenas um.

1º exercício (10v)

AXONOMETRIA

Dados:

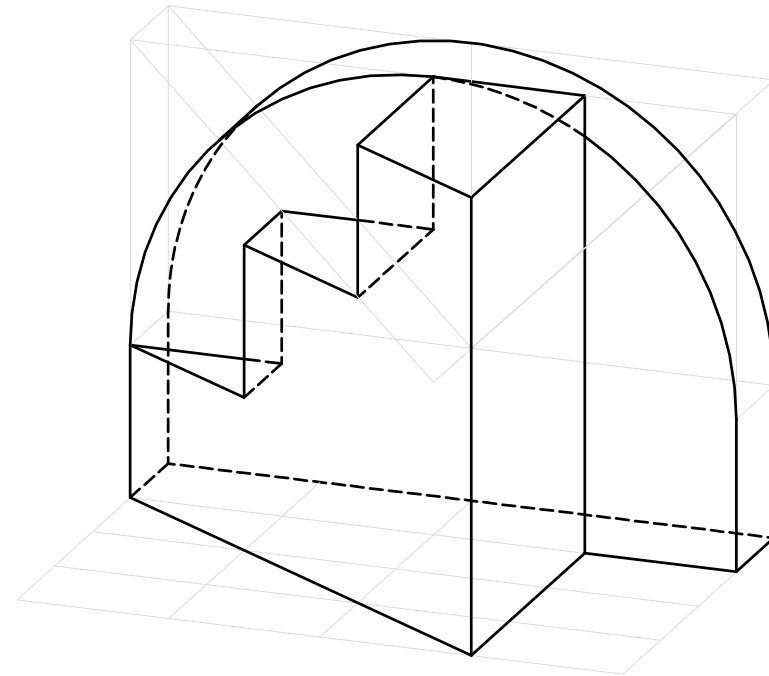
Problema:



- Produza, à mão livre, uma axonometria do objecto (esquiço).
- Represente o objecto numa dimetria convencional.

(1º exercício da prova)

Nota: Na solução não se encontram representados os ângulos de fuga (42° à direita e 7° à esquerda) nem declarados os coeficientes de redução ($C_z=1$, $C_x=0.5$ (eixo da direita), $C_y=1$ (eixo da esquerda)).



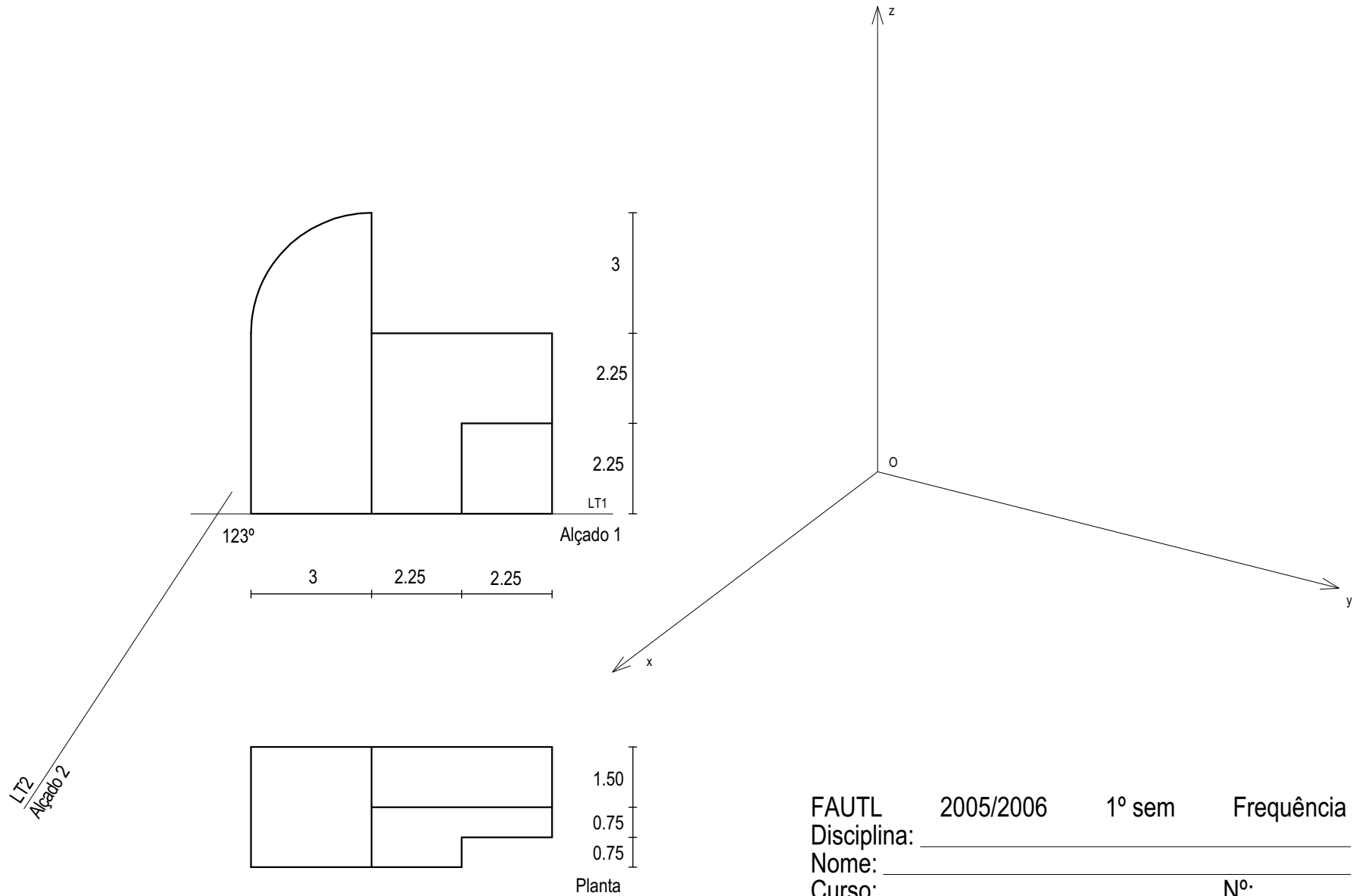
1A. Múltipla Projecção Ortogonal

Considere o sólido representado em Dupla Projecção Ortogonal.

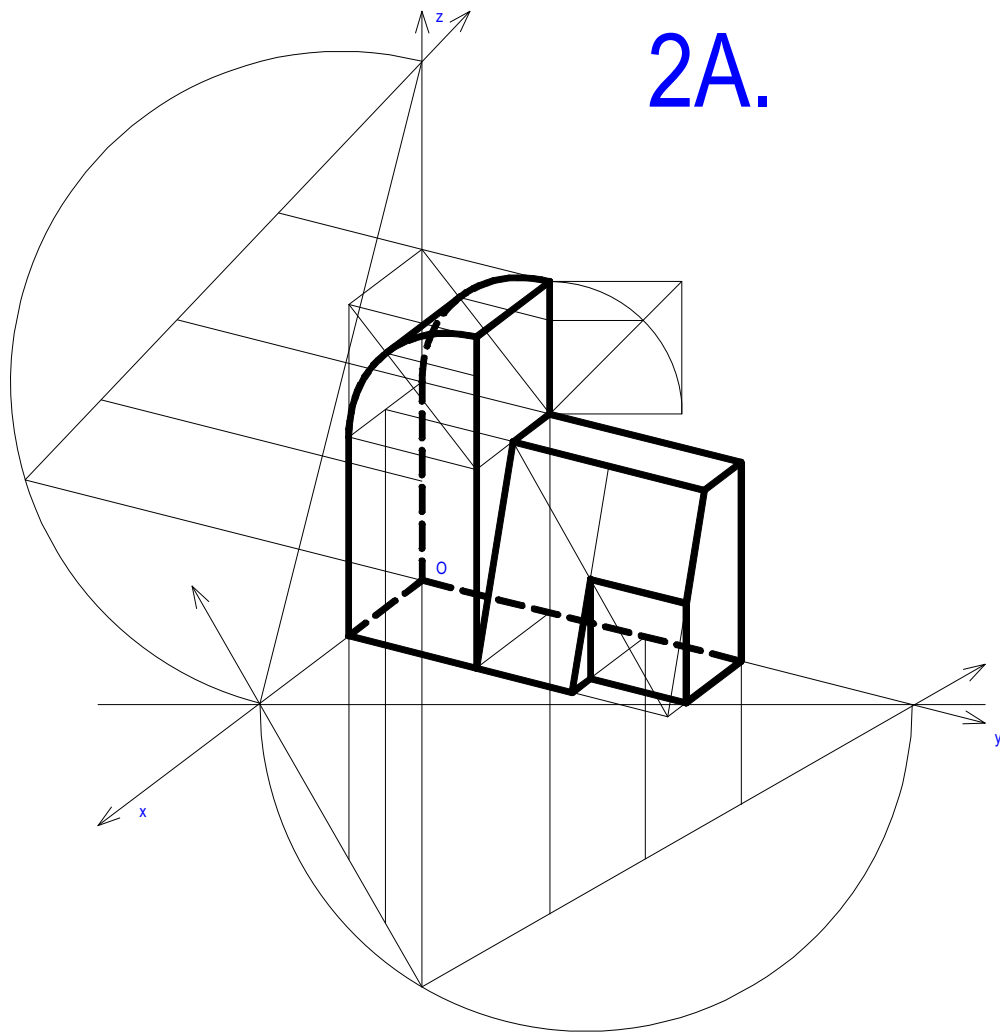
A partir de LT2, produza um segundo alçado (segunda vista) do sólido compatível com as duas projecções dadas.

2A. Axonometria

Considerando os eixos dados, represente em Axonometria o sólido do exercício 1.



2A.

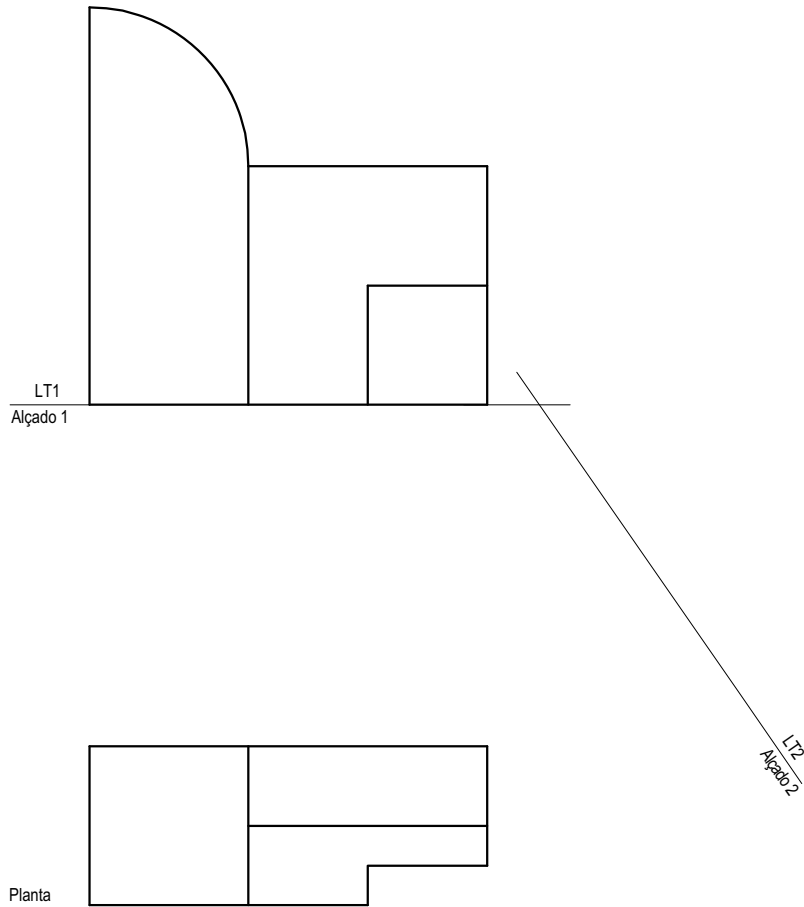


Esta solução é a mesma da versão 2C.

1B. Múltipla Projecção Ortogonal

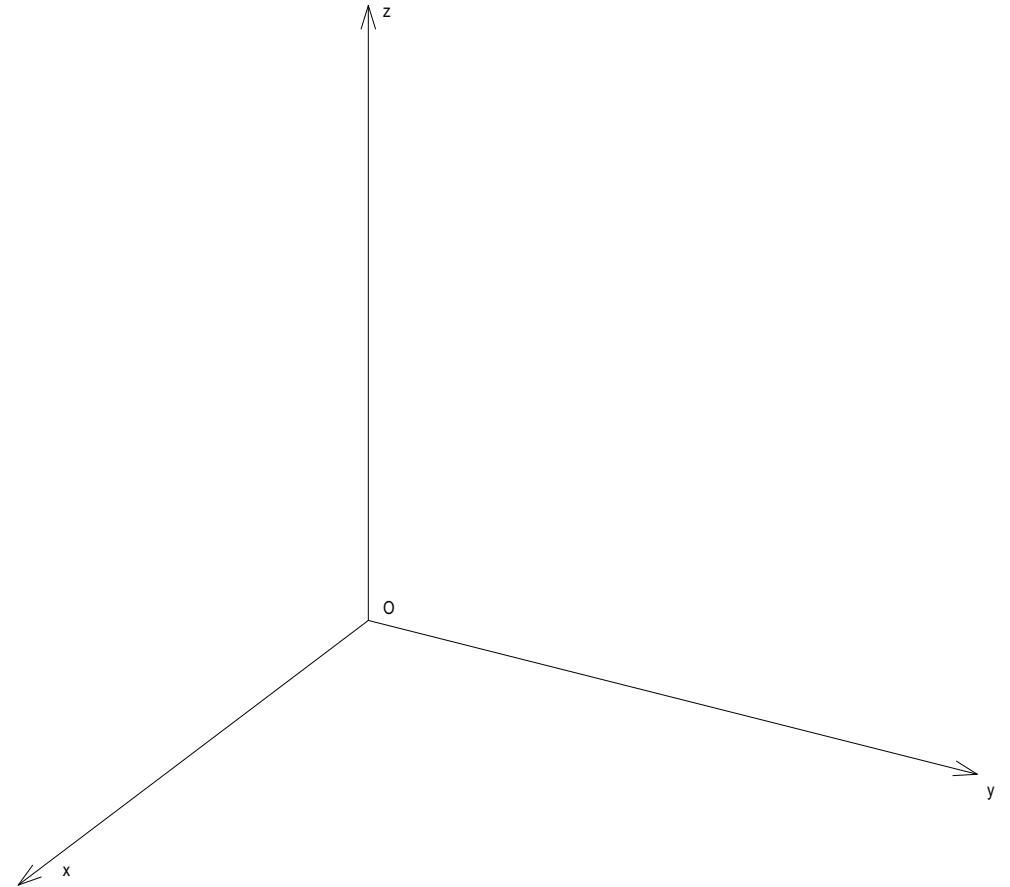
Considere o sólido representado em Dupla Projecção Ortogonal.

A partir de LT2, produza um segundo alçado (segunda vista) do sólido compatível com as duas projecções dadas.



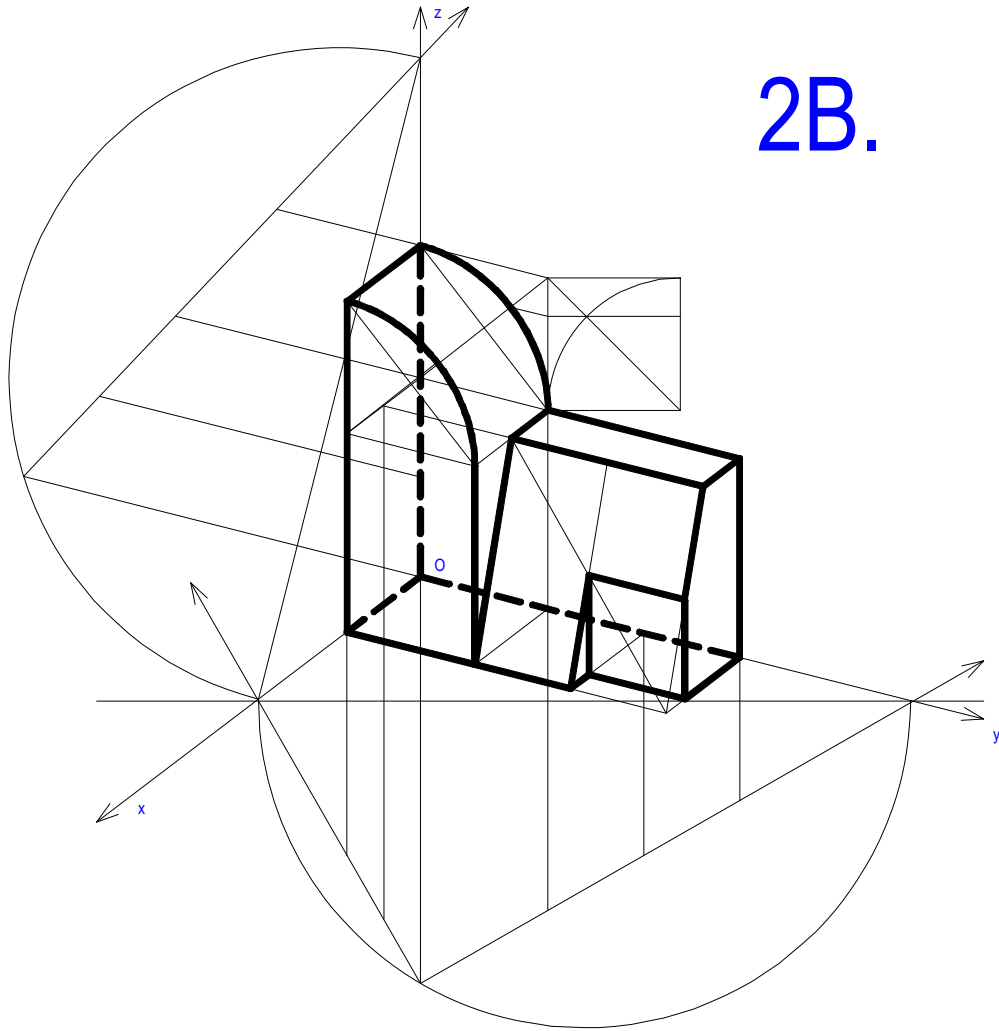
2B. Axonometria

Considerando os eixos dados, represente em Axonometria o sólido do exercício 1.



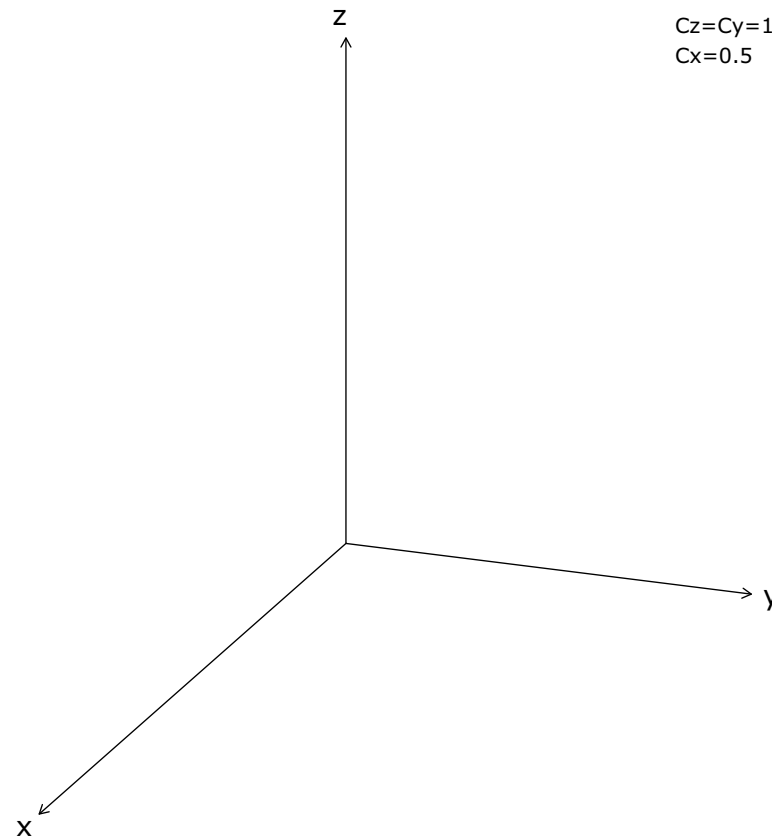
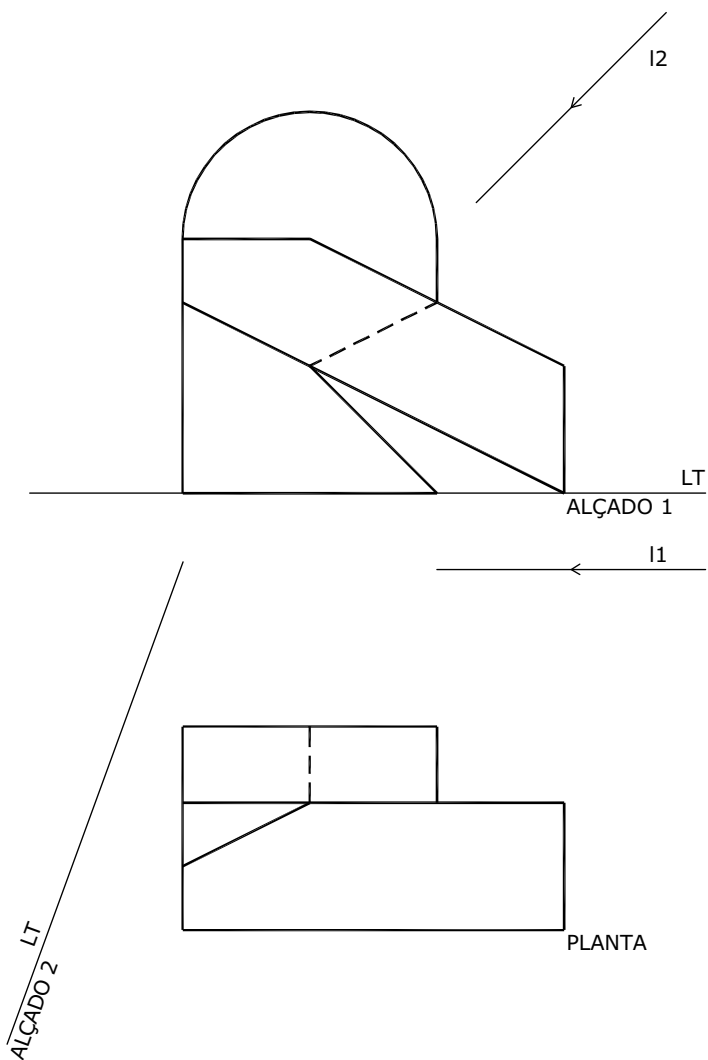
FAUTL 2005/2006 1º sem Frequência
Disciplina: _____
Nome: _____
Curso: _____ Nº: _____

2B.

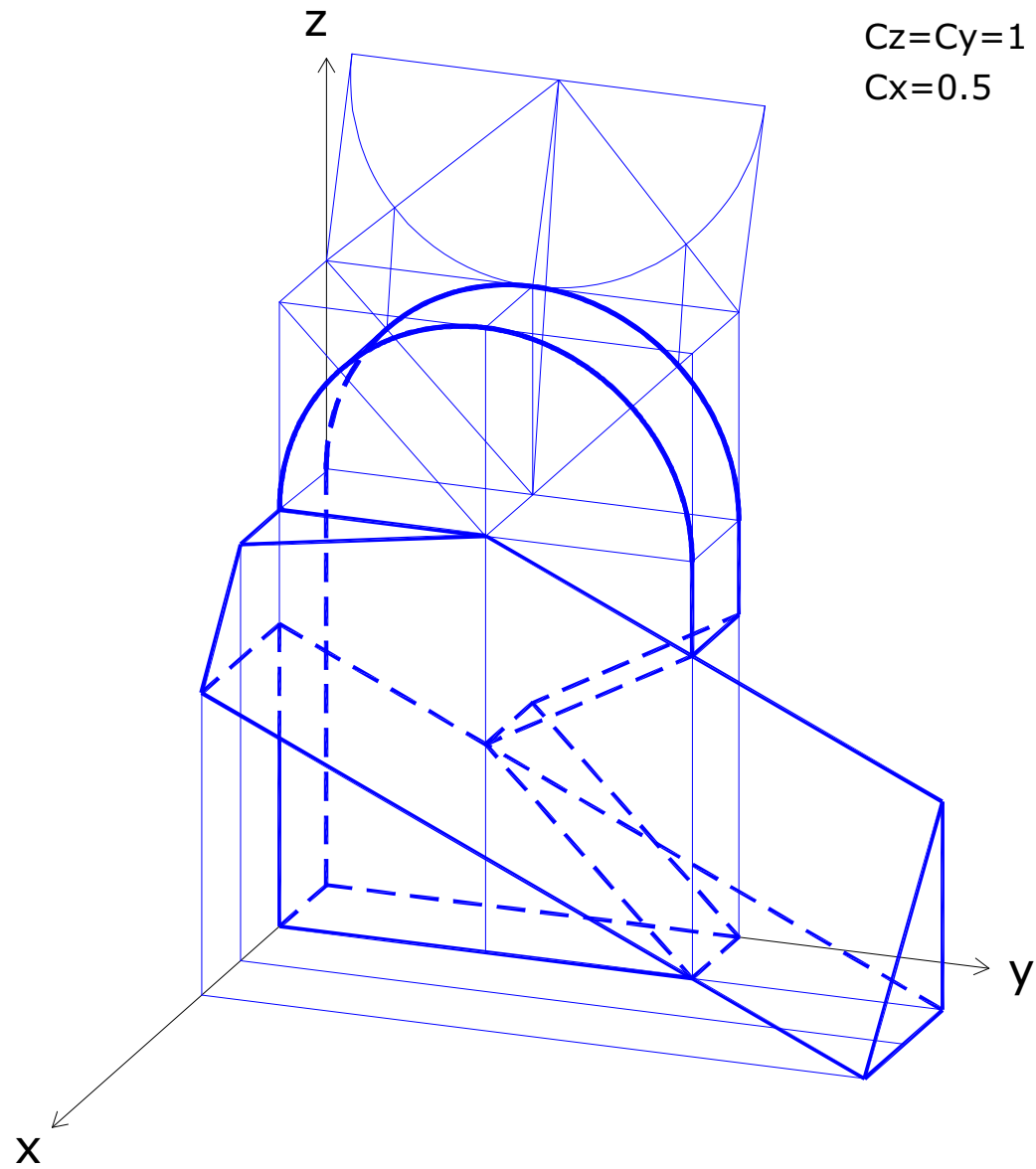


Esta solução é a mesma da versão 2D.

- 1) Considere o sólido e a direcção luminosa dados em Dupla Projecção Ortogonal.
- Desenhe o Alçado 2 conforme indicado. (5 Valores)
 - Determine a inclinação da direcção luminosa relativamente a cada orientação de faces planas sobre as quais a luz incide directamente. (4 Valores)
 - Produza uma axonometria métrica do sólido no sub-sistema indicado. (5 Valores)



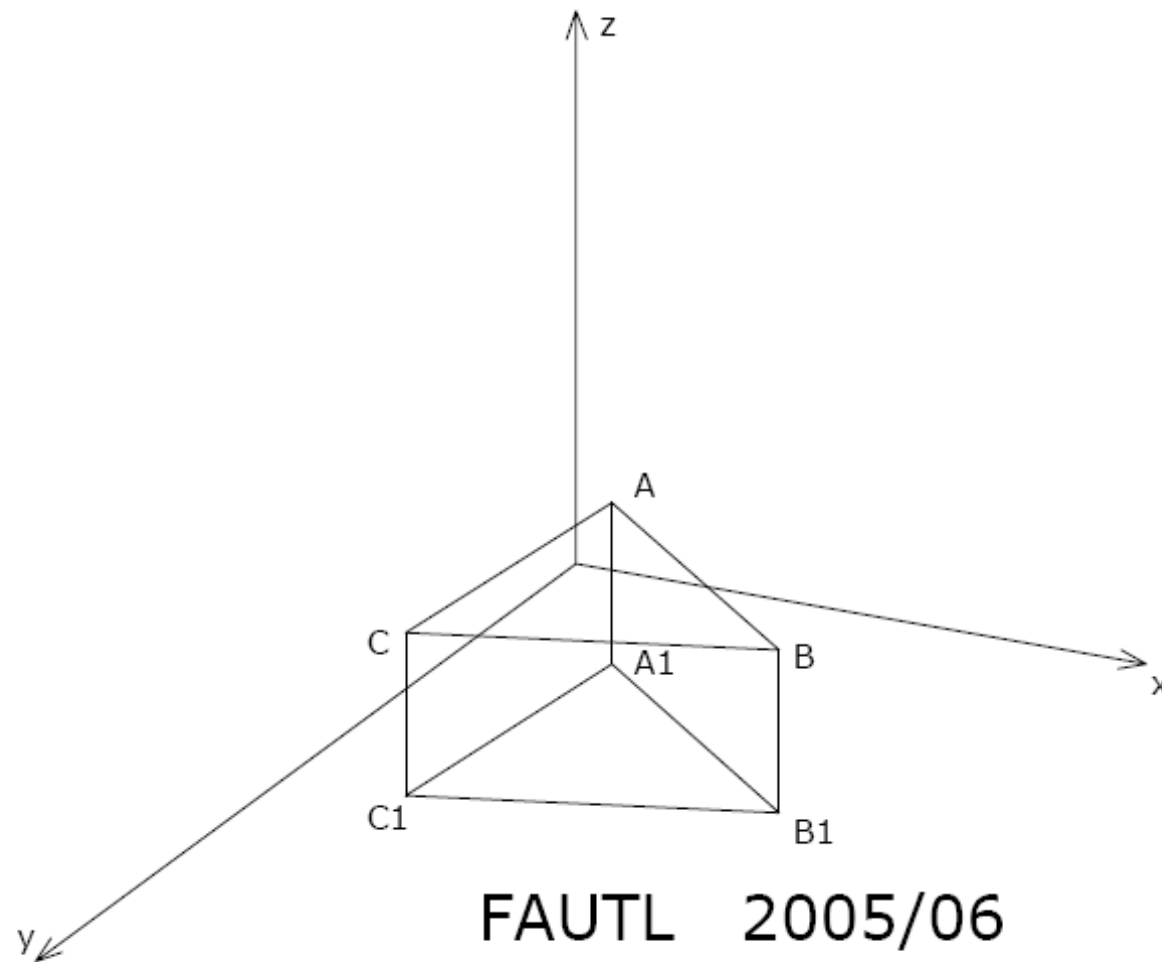
FAUTL 2005/06 2º Sem
 Prova de Frequência A Folha 1/2
 Arquitectura de Interiores GDC II
 Nº: _____
 Nome: _____



O exercício da frequência B tem resolução idêntica.

(escala incerta)

4) Represente, na axonometria dada, o prisma recto com 5cm de altura que admite [ABC] como base.



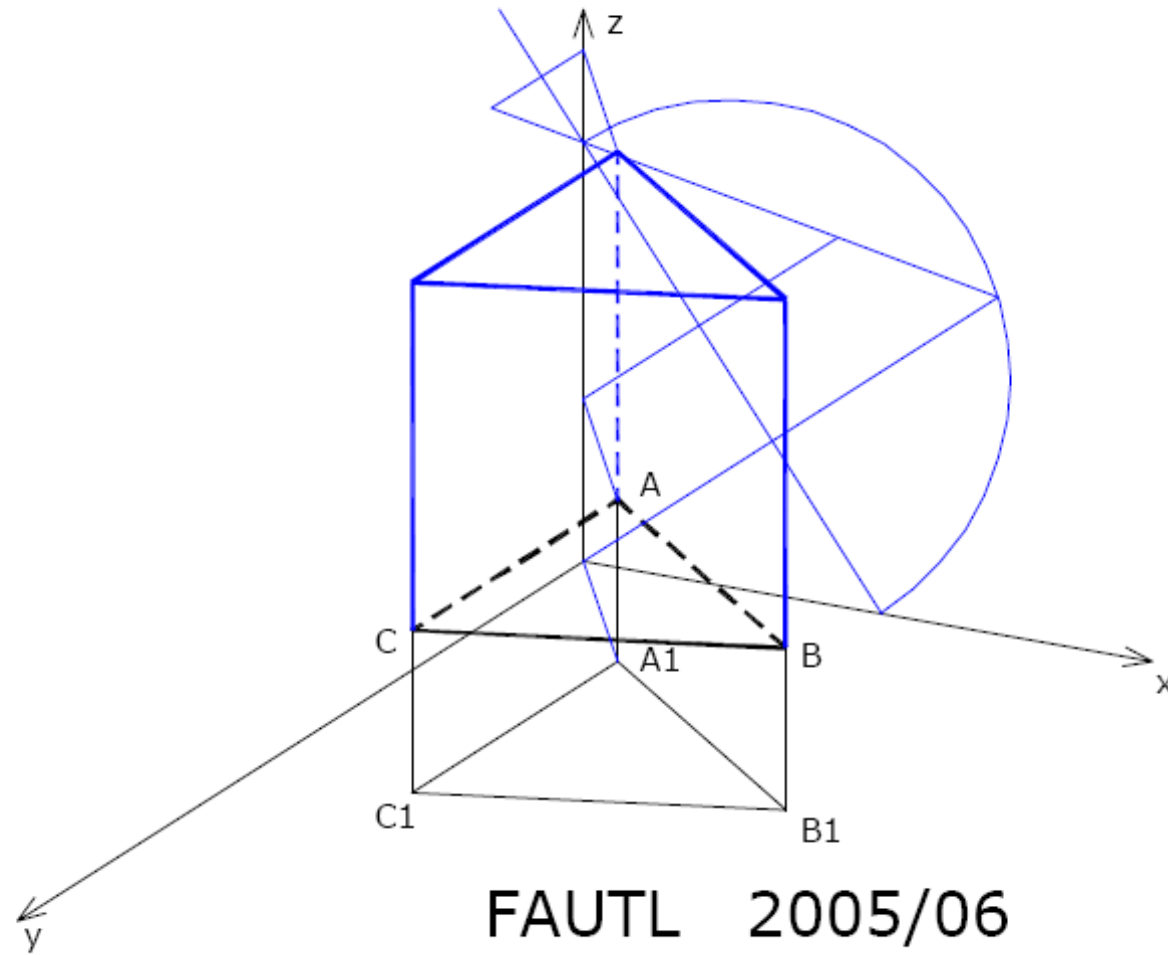
FAUTL 2005/06

Exame de Recurso e Melhoria GDCII
Arquitectura, Arq. Interiores, Arq. Design

Nº: _____

Nome: _____

4) Represente, na axonometria dada, o prisma recto com 4cm de altura que admite [ABC] como base.



FAUTL 2005/06

Exame de Recurso e Melhoria GDCII

Arquitectura, Arq. Interiores, Arq. Design

Nº: _____

Nome: _____



FAUTL

Secção de Desenho/ Geometria /CAD

2003 / 2004

1º ano – Arquitectura de Interiores - Geometria Descritiva I

1ª frequência

28 de Janeiro de 2004 – 10h

A prova terá a duração de 120 minutos.

Leia com atenção o enunciado antes de começar a responder.

É permitida a consulta de apontamentos.

Deverá resolver os exercícios em folhas A3 ao baixo com a identificação no canto inferior direito.

A unidade considerada é o cm (centímetro)

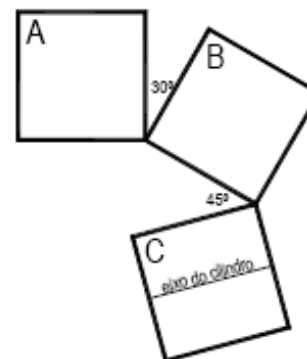
1º exercício

AXONOMETRIA

Considere o lado inferior do triângulo fundamental a 15 da margem inferior da folha.

Dados:

- . Os quadrados têm 6 de lado.
- . O quadrado A é a face de um cubo.
- . O quadrado B é a face de uma pirâmide quadrangular regular recta cujas arestas têm todas o mesmo comprimento.
- . O quadrado C é uma secção produzida, num cilindro de revolução, por um plano que contém o seu eixo.



Problema:

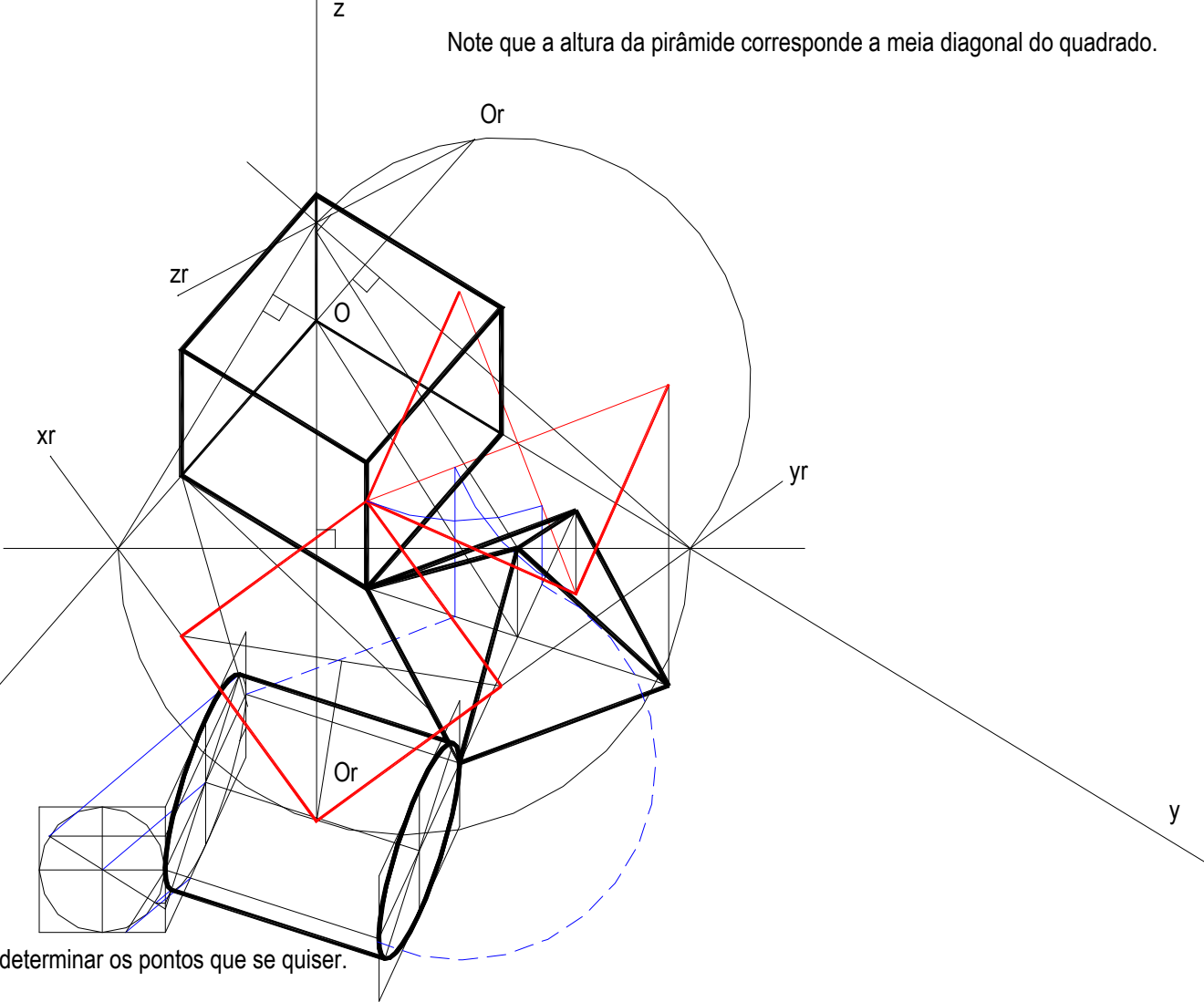
Considerando o seguinte triângulo fundamental determine uma axonometria do conjunto tendo em atenção as visibilidades.



(1º exercício da prova)

1

Note que a altura da pirâmide corresponde a meia diagonal do quadrado.



Esta afinidade permite determinar os pontos que se quiser.



FAUTL

Secção de Desenho/ Geometria /CAD

2004 / 2005

1º ano – Licenciatura em Arquitectura - Geometria Descritiva e Conceptual II

frequência

4 de Junho de 2005 – 11h

A prova terá a duração de 120 minutos.

É permitida a consulta de apontamentos.

Leia com atenção o enunciado antes de começar a responder.

Deverá resolver os exercícios em folhas A3 ao baixo com a identificação no canto inferior direito.

O 1º exercício, para o qual será fornecida folha de resolução, é de resposta obrigatória. Dos restantes exercícios deverá resolver apenas um.

- Considere um pentágono regular **[ABCDE]** com **6cm** de lado, à cota **1**; o lado **[AB]** é fronto-horizontal com **10cm** de afastamento; o vértice **D** é o de menor afastamento e tem abcissa **0cm**.
- O pentágono é a base de um prisma regular com **12cm** de altura; a segunda base tem cota positiva.

4º exercício (10 val.)

Axonometria

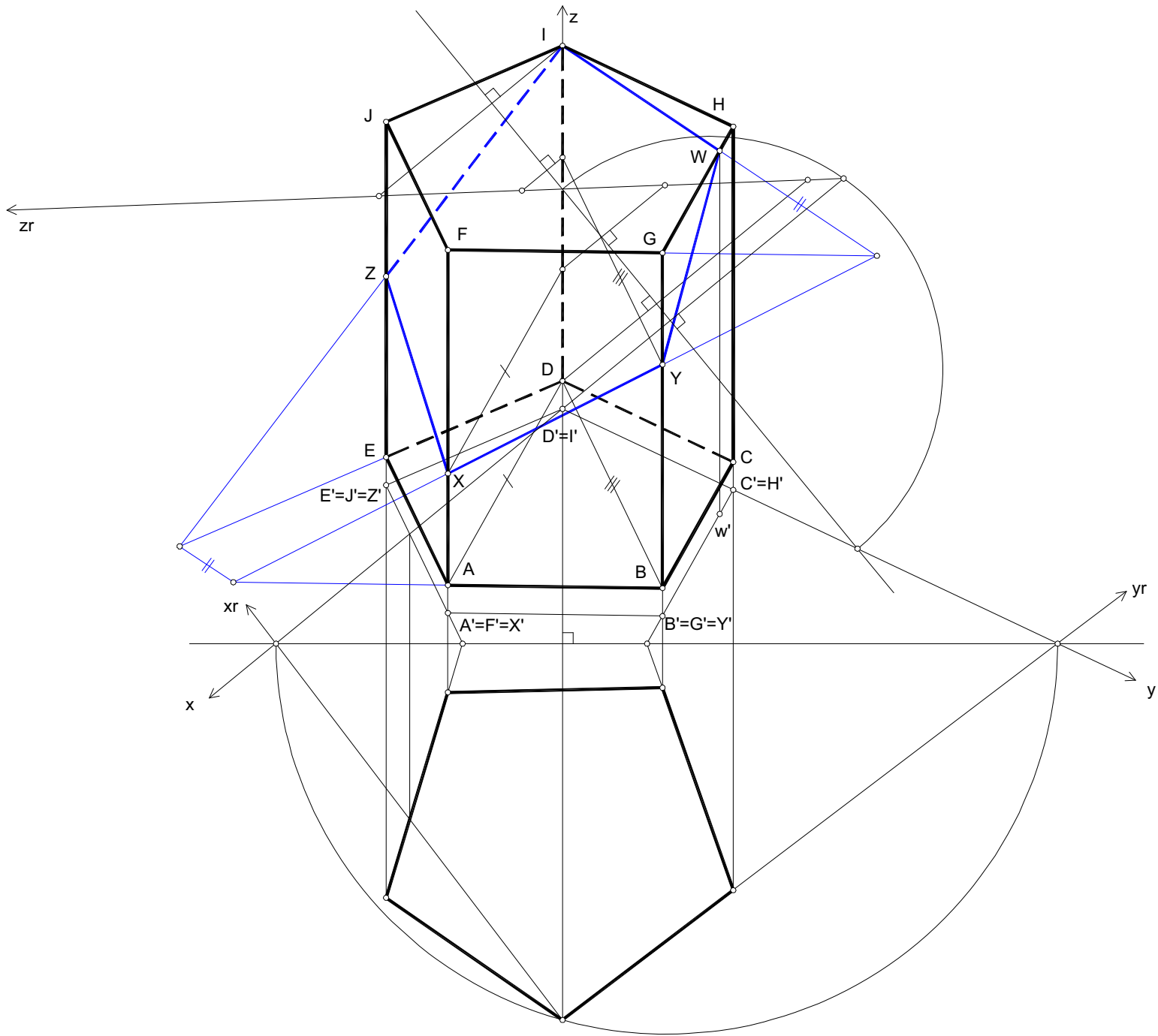
Dados:

- Considere o prisma do exercício 2.
- Considere um subsistema axonométrico trimétrico ortogonal qualquer.

Problema:

- a) Represente o prisma em axonometria.
- b) Resolva, na axonometria, o problema proposto na alínea a) do exercício 2 (pode ignorar a terceira projecção).

Nota: Na representação axonométrica pode orientar o prisma livremente.



Exercício 2 - Axonometria

Exame GDCII - Licenciaturas em Arquitectura, Arq. Interiores e Design - 2004/2005

Recurso e Melhoria

No sistema axonométrico apresentado - monometria isométrica - , considere o ponto V representado.

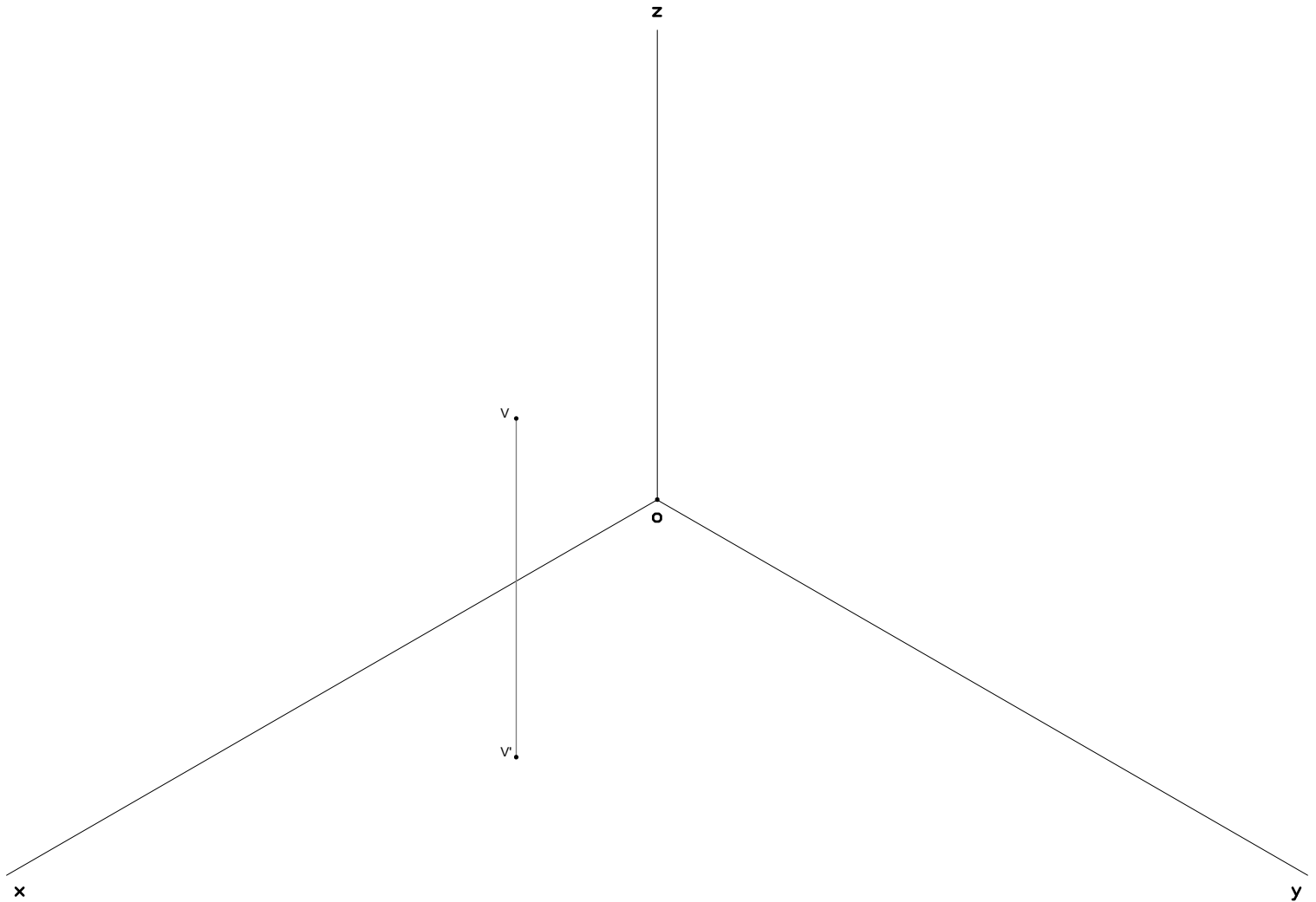
V é o vértice comum a um cone recto e a uma pirâmide triangular regular recta.

O cone tem a base assente no plano coordenado xy, sendo tangente ao eixo x.

A pirâmide tem a base assente no plano coordenado yz, tendo a sua circunferência envolvente raio igual ao da base do cone.

A base da pirâmide tem o seu lado de maior cota com direcção de nível.

Determine as projecções axonométricas das duas figuras, denotando graficamente as suas invisibilidades.



Exercício 2 - Axonometria

No sistema axonométrico apresentado - monometria isométrica - , considere o ponto V representado.

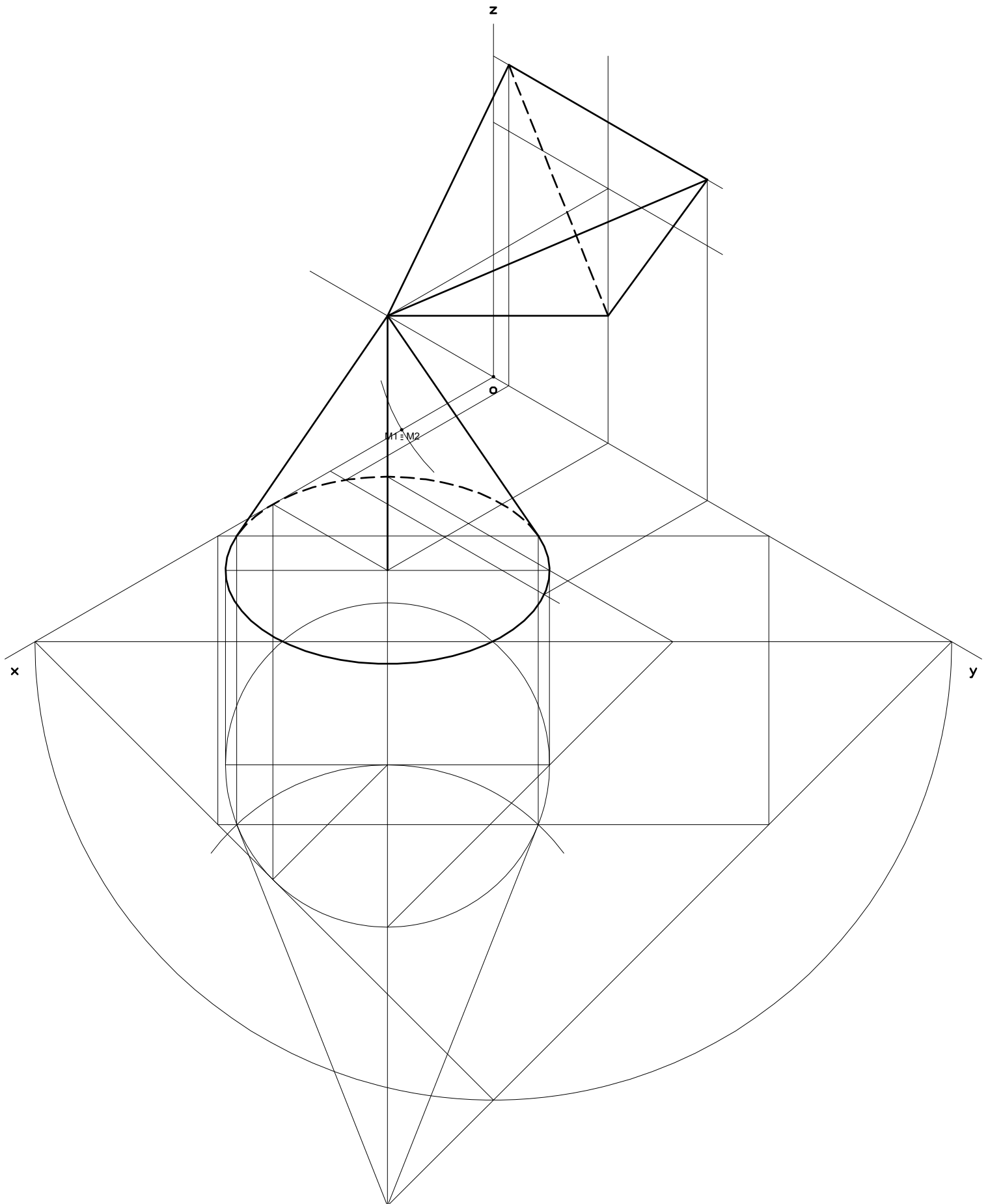
V é o vértice comum a um cone recto e a uma pirâmide triangular regular recta.

O cone tem a base assente no plano coordenado xy, sendo tangente ao eixo x.

A pirâmide tem a base assente no plano coordenado yz, tendo a sua circunferência envolvente raio igual ao da base do cone.

A base da pirâmide tem o seu lado de maior cota com direcção de nível.

Determine as projecções axonómicas das duas figuras, denotando graficamente as suas invisibilidades.



- 1) Considere o sólido e a direcção luminosa dados em Dupla Projecção Ortogonal.
- a) Desenhe o Alçado 2 conforme indicado. (5 Valores)
- b) Considerando apenas a incidência directa da luz sobre o sólido dado, medida em graus, estabeleça a seguinte hierarquia: 3 = 0° a 30° de incidência; 2 = 30° a 60° de incidência; 1 = 60° a 90° de incidência. Ignore as faces em que a incidência dos raios luminosos é 0°. (5 valores)
- c) Produza uma axonometria métrica do sólido no sub-sistema indicado. (5 Valores)

