

2009 | Fevereiro | 02

Duração da prova: 45 minutos

VERSÃO 1

1.

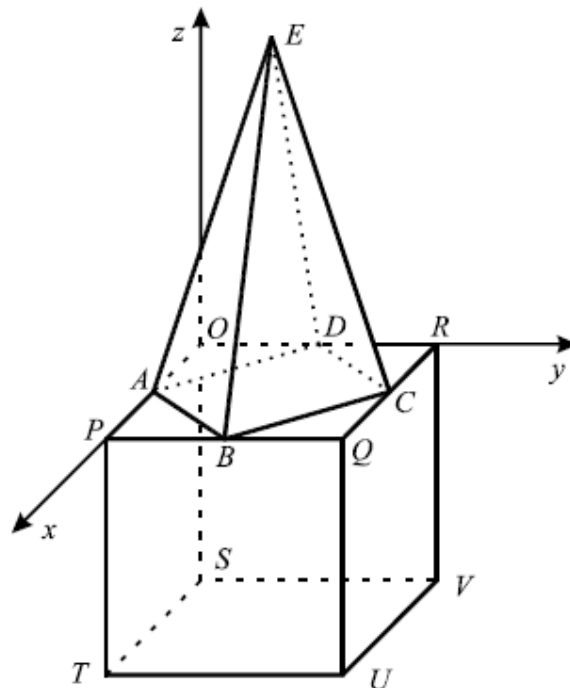
Na figura está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, um sólido que pode ser decomposto num cubo e numa pirâmide quadrangular regular.

A origem do referencial é um dos vértices do cubo, o vértice P pertence ao eixo Ox e o vértice R pertence ao eixo Oy .

Os vértices da base da pirâmide são os pontos médios dos lados do quadrado $[OPQR]$.

O ponto Q tem coordenadas $(2, 2, 0)$.

O volume do sólido é igual a 10.



- 1.1 Determine as coordenadas dos pontos C , T e S .
- 1.2 Determine a cota do ponto E .
- 1.3 Escreva uma equação do plano perpendicular à recta QT e que contém o ponto A .
- 1.4 Determine as equações cartesianas da recta CS .
- 1.5 Defina por uma condição o plano mediador do segmento de recta $[CS]$.
- 1.6 Identifique por uma condição a recta de intersecção do plano $2x+y-z=0$ com o plano que contém a face $[PQTU]$.

2. Uma autarquia pondera o abastecimento anual de energia eléctrica para iluminação da via pública. Para o efeito, a rede nacional pode fornecer-lhe dois tipos de energia: energia de origem convencional, maioritariamente resultante da combustão de *fuel*, ou, em alternativa, energia eólica.

Para uma cobertura razoável de iluminação, no período nocturno, o consumo anual de energia não poderá ser inferior a 40 MWh .

Por razões ambientais, a autarquia pretende que a quantidade de energia de origem convencional não exceda a quantidade de energia eólica fornecida.

Relativamente à energia de origem convencional, tem-se:

- o preço por cada MWh é de 80 euros.

Relativamente à energia eólica, tem-se:

- o preço por cada MWh é de 90 euros;
- o fornecimento de energia, nesse ano, não poderá ultrapassar os 40 MWh .

Represente por x a quantidade de energia de origem convencional e por y a quantidade de energia eólica consumidas pela autarquia.

Determine que quantidade de energia de cada tipo deve ser consumida, por ano, de modo que possam ser minimizados os custos, tendo em conta as condicionantes referidas.

Percorra, sucessivamente, as seguintes etapas:

- *indique as restrições do problema;*
- *indique a função objectivo;*
- *represente graficamente a região admissível (referente ao sistema das restrições);*
- *indique os valores de x e y para os quais é mínima a função objectivo.*

Professora: *Isabel Pinto*