

1.1 As coordenadas dos pontos C, T e S são:

$$C(1,2,0); T(2,0,-2) \text{ e } S(0,0,-2)$$

1.2 A cota do ponto E é:

$$V = 2^3 + \frac{1}{3} \times A_b \times h \Leftrightarrow 8 + \frac{1}{3} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times h = 10 \Leftrightarrow 8 + \frac{1}{3} \times (\sqrt{2})^2 \times h = 10 \Leftrightarrow \frac{2}{3}h = 2 \Leftrightarrow h = 3$$

A cota do ponto E é 3.

1.3 Uma equação do plano perpendicular à recta QT e que contém o ponto A é:

$$\overline{QT} = T - Q = (2,0,-2) - (2,2,0) = (0,-2,-2) \text{ vector normal ao plano}$$

Família de planos perpendiculares à recta QT: $-2y - 2z + d = 0$

Vamos determinar o valor de d: $-2 \times 0 - 2 \times 0 + d = 0 \Leftrightarrow d = 0$

O plano pedido tem por equação: $-2y - 2z = 0$ ou seja $y + z = 0$

1.4 As equações cartesianas da recta CS são:

$$\text{Vector director da recta: } \overline{CS} = (0,0,-2) - (1,2,0) = (-1,-2,-2)$$

$$\text{Equações cartesianas da recta CS: } \frac{x}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{-2}$$

1.5 Defina por uma condição o plano mediador do segmento de recta [CS].

O vector $\overline{CS} = (-1,-2,-2)$ é normal ao plano;

Família de planos: $-x - 2y - 2z + d = 0$

$$M\text{- ponto médio [CS]: } M = \left(\frac{1}{2}, 1, -1 \right)$$

$$d? \quad -\frac{1}{2} - 2 + 2 + d = 0 \Leftrightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$\text{equação do plano mediador: } -x - 2y - 2z + \frac{1}{2} = 0 \Leftrightarrow -2x - 4y - 4z + 1 = 0 \Leftrightarrow 2x + 4y + 4z - 1 = 0$$

1.6 A recta de intersecção do plano $2x + y - z = 0$ com o plano que contém a face [PQTU] é:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = z - 4 \\ x = 2 \end{cases}, \text{ um vector director tem de coordenadas } \vec{r} = (0,1,1) \text{ e um ponto tem de coordenadas } (2,0,4).$$

2.

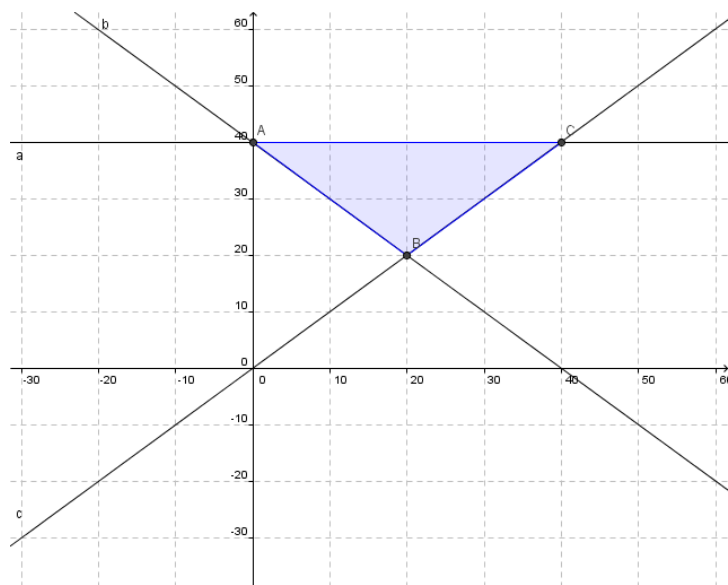
	Quantidade de energia	Custo
Energia convencional	x	80x
Energia eólica	y	90y

Função objectivo: $C(x,y) = 80x + 90y$

Restrições:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq 40 \\ x + y \geq 40 \\ y \geq x \end{cases}$$

Região admissível:



Vértices	$C(x,y)=80x+90y$
A(0,40)	3600
B(20,20)	3400
C(40,40)	6800

O custo é mínimo quando $x=20$ e $Y=20$.

Professora: *Isabel Pinto*