

**CET em ENERGIA E BIOCMBUSTÍVEIS**

Teste de **Química dos Biocombustíveis** – 15 de Março de 2013

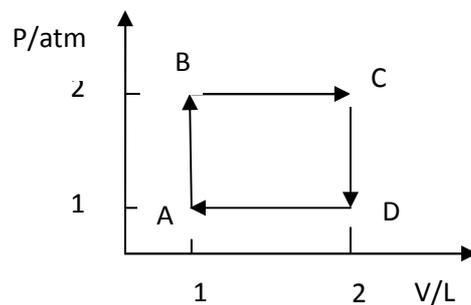
$R = 0.0821 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $T/\text{K} = t/^{\circ}\text{C} + 273.15$ ;  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$

$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$

---

**I**

Começando em A, um gás ideal passa por um processo cíclico que envolve a expansão e a compressão, como mostra a figura:



Calcule o total do trabalho realizado. Qual será a variação de energia interna,  $\Delta U$  para o ciclo?

**II**

Um gás expande-se e realiza trabalho de 325 J sobre a vizinhança. Simultaneamente absorve 127 J de calor a partir da vizinhança. Calcular a variação de energia interna do gás.

**III**

Uma central térmica a vapor com uma potência de 150 MW consome carvão a uma taxa de 60 ton/h (1 ton = 1000 kg). Sabendo que o poder calorífico do carvão é 30 000 kJ/kg determine o rendimento térmico da central. Os rendimentos reais são superiores ou inferiores? Justifique.

**IV**

Responda de forma muito sucinta às seguintes questões:

- (a) Uma máquina térmica pode apresentar uma eficiência de 100%? Justificar.
- (b) Como compara o rendimento de um ciclo de Otto e de um ciclo de Carnot para os mesmos limites de temperatura? Justificar.