

EM360-B Termodinâmica I
Avaliação Contínua - Verificação de Conhecimento
Teste – T2.1

RA: _____ NOME: _____ Assin.: _____

Considere a **máquina térmica** apresentada em aula, ilustrada na figura anexa. Dados gerais:

- propriedades do fluido de trabalho
gás ideal – $R = 0,30 \text{ kJ.m}^3/\text{kg.K}$, $c_p = 1,0 \text{ kJ/kg.K}$, $c_v = 0,7 \text{ kJ/kg.K}$
- pressão atmosférica – $p_{at} = 100 \text{ kPa}$
- pressão efetiva do conjunto pistão-elevador – $p_p = 100 \text{ kPa}$
- temperatura do **estado 1** – $T_1 = 300 \text{ K}$ (27°C)
- pressão efetiva da carga elevatória – $p_k = 400 \text{ kPa}$
- razão de expansão – $r_v = V_{\text{máx}} / V_{\text{mín}} = 2$

Calcule:

- | | | |
|--|---|------------------------|
| (1) a pressão p_1 | - | kPa |
| (2) a pressão p_2 | - | kPa |
| (3) a temperatura T_2 | - | K ($^\circ\text{C}$) |
| (4) a temperatura T_3 | - | K ($^\circ\text{C}$) |
| (5) a temperatura T_4 | - | K ($^\circ\text{C}$) |
| (6) o volume esp. v_1 | - | m^3/kg |
| (7) o volume esp. v_3 | - | m^3/kg |
| | | |
| (8) o calor p/unid. de massa q_{12} | - | kJ/kg |
| (9) o trabalho p/unid. de massa w_{23} | - | kJ/kg |
| (10) o calor p/unid. de massa q_{23} | - | kJ/kg |
| (11) o calor p/unid. de massa q_{34} | - | kJ/kg |
| (12) o trabalho p/unid. de massa w_{41} | - | kJ/kg |
| (13) o calor p/unid. de massa q_{41} | - | kJ/kg |
| | | |
| (14) o trabalho útil w_u , a partir de w_{23} e w_{41} | - | kJ/kg |
| (15) o calor total fornecido pela fonte quente, q_q | - | kJ/kg |
| (16) o calor total dissipado para a fonte fria, q_f | - | kJ/kg |
| (17) o trabalho útil w_u , a partir de q_q e q_f | - | kJ/kg |
| (18) o trabalho de deslocamento da carga w_k | - | kJ/kg |
| (19) a eficiência térmica $\eta_t = w_u / q_q$ | - | % |

Nota – Itens 14 a 18: todas as grandezas por unidade de massa do fluido de trabalho.

The Flintstone Machine

