



2-38. Determine a potência necessária para que um automóvel de 1.150 kg suba uma estrada em aclive de 100 m de comprimento com uma inclinação de 30° (com o eixo horizontal) em 12 s (a) a uma velocidade constante, (b) do repouso a uma velocidade total de 30 m/s e (c) de 35 m/s até uma velocidade final de 5 m/s. Despreze o atrito, o arrasto aerodinâmico e a resistência ao rolamento.

$$W_{total} = W_a + W_g$$

(a) $W_a = 0$

$h = \sin 30 \cdot 100 = 50 \text{ m}$

$$W_g = \frac{m g (z_2 - z_1)}{\Delta t} = \frac{1150 \text{ kg} \cdot 9,81 (50 - 0)}{12} = 47 \text{ kW}$$

$$W_{total} = W_a + W_g = 0 + 47 = 47 \text{ kW}$$

(b) $W_a = \frac{1}{2} \frac{m (V_2^2 - V_1^2)}{\Delta t} = \frac{1}{2} \cdot 1150 \cdot \frac{(30)^2 - 0}{12} = 43,1 \text{ kW}$

$$W_{total} = W_a + W_g = 47 + 43,1 = 90,1 \text{ kW}$$

(c) $W_a = \frac{1}{2} \frac{(1150) \cdot (5^2 - 35^2)}{12} = -57,5 \text{ kW}$

$$W_{total} = W_a + W_g = -57,5 + 47,1 = -10,4 \text{ kW}$$



2.40 Para um ciclo, o trabalho líquido tem de ser necessariamente zero? Em quais tipos de sistemas isso acontece?

Não, apenas em sistemas adiabáticos.

2.41. Quais são os diferentes tipos de mecanismos para transferir energia de ou para um volume de controle?
calor, trabalho e transporte de massa

2.42 Em um dia quente de verão, um estudante liga seu ventilador ao sair do seu quarto pela manhã. Ao retornar à noite, o quarto estará mais quente ou mais frio do que os cômodos vizinhos? Por quê?
Considere que todas as portas e janelas forem mantidas fechadas.
Mais quente, pois não existe saída de ar e a forma de acionamento do ventilador é elétrico, o que gera mais calor.

2.43 Um sistema fechado adiabático é elevado em 100 m em um determinado local onde a aceleração da gravidade é de 9.8 m/s^2 . Determine a variação de energia desse sistema, em kJ/kg .

$$\Delta p_e = g(z_2 - z_1) = 9.8 \cdot (100 - 0) = 0.98 \text{ kJ/kg}$$