

1. (Fuvest) Um barco atravessa um rio de margens paralelas de largura  $d = 4$  km. Devido à correnteza, a componente da velocidade do barco ao longo das margens é  $V_A = 0,5$  km/h em relação às margens. Na direção perpendicular às margens a componente da velocidade é  $V_B = 2$  km/h. Pergunta-se:

- Quanto tempo leva o barco para atravessar o rio?
- Ao completar a travessia, qual é o deslocamento do barco na direção das margens?

2. (Unesp) A escada rolante que liga a plataforma de uma estação subterrânea de metrô ao nível da rua move-se com velocidade constante de  $0,80$  m/s.

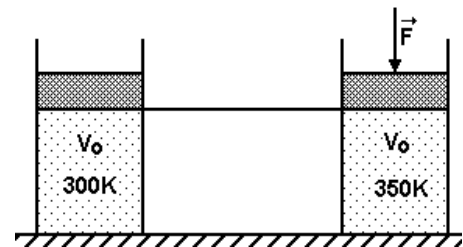
a) Sabendo-se que a escada tem uma inclinação de  $30^\circ$  em relação à horizontal, determine, com o auxílio da tabela adiante, a componente vertical de sua velocidade.

ângulo $\theta$	sen $\theta$	cos $\theta$
$30^\circ$	0,500	0,867
$60^\circ$	0,867	0,500

b) Sabendo-se que o tempo necessário para que um passageiro seja transportado pela escada, do nível da plataforma ao nível da rua, é de 30 segundos, determine a que profundidade se encontra o nível da plataforma em relação ao nível da rua.

3. (G1) Um gás perfeito está sob pressão de 20 atm, na temperatura de 200 K e apresenta um volume de 40 litros. Se o referido gás tiver sua pressão alterada para 40 atm, na mesma temperatura, qual será o novo volume?

4. (Unesp) Um cilindro reto, contendo gás ideal à temperatura de 300K, é vedado por um êmbolo pesado que pode deslizar livremente. O volume ocupado pelo gás é  $V_0$  e a pressão exercida sobre ele pelo peso do êmbolo e da coluna de ar acima dele é igual a  $12\text{N/cm}^2$ . Quando a temperatura passa para 350K, o gás expande-se e seu volume aumenta. Para que ele volte ao seu valor original,  $V_0$ , mantendo a temperatura de 350K, aplica-se sobre o êmbolo uma força adicional  $\vec{F}$ , vertical, como mostra a figura.



a) Calcule a pressão do gás na situação final, isto é, quando está à temperatura de 350K, ocupando o volume  $V_0$ .

b) Sabendo que o pistão tem área de  $225\text{cm}^2$ , calcule o valor da força adicional  $\vec{F}$  que faz o volume ocupado pelo gás voltar ao seu valor original.

5. (Unicamp) A potência  $P$  de um chuveiro elétrico, ligado a uma rede doméstica de tensão  $V = 220$  V é dado por  $P = V^2/R$ , onde a resistência  $R$  do chuveiro é proporcional ao comprimento do resistor. A tensão  $V$  e a corrente elétrica  $I$  no chuveiro estão relacionados pela Lei de Ohm:  $V = RI$ . Deseja-se aumentar a potência do chuveiro mudando apenas o comprimento do resistor.

- Ao aumentar a potência a água ficará mais quente ou mais fria?
- Para aumentar a potência do chuveiro, o que deve ser feito com a resistência do chuveiro?
- O que acontece com a intensidade da corrente elétrica  $I$  quando a potência do chuveiro aumenta?
- O que acontece com o valor da tensão  $V$  quando a potência do chuveiro aumenta?

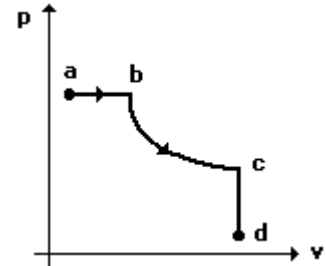
6. (Unitau) Uma partícula tem movimento circular uniforme de velocidade escalar de 10m/s, dando uma volta a cada 8 segundos. O módulo de aceleração vetorial média para um intervalo de tempo de 2s é:

- a)  $\sqrt{2} \text{ m/s}^2$ . b)  $5\sqrt{2} \text{ m/s}^2$ . c)  $2\sqrt{5} \text{ m/s}^2$ . d)  $2 \text{ m/s}^2$ . e)  $5 \text{ m/s}^2$ .

7. (Pucmg) Um gás perfeito sofre as transformações indicadas no gráfico pressão x volume, onde o trecho BC é uma hipérbole.

Em relação às temperaturas dos estados a, b, c e d, é CORRETO afirmar:

- a)  $T_a > T_b > T_c > T_d$   
 b)  $T_a < T_b < T_c < T_d$   
 c)  $T_a < T_b$  ;  $T_b = T_c$  ;  $T_c > T_d$   
 d)  $T_a > T_b$  ;  $T_b = T_c$  ;  $T_c = T_d$   
 e)  $T_a > T_b$  ;  $T_b = T_c$  ;  $T_c < T_d$

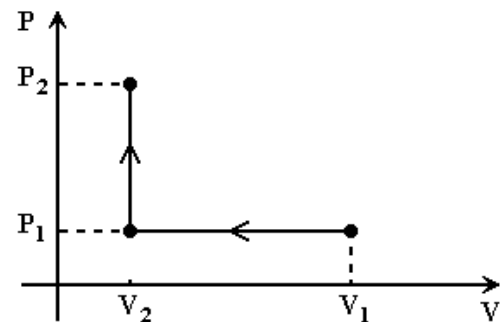


8. (Cesgranrio) Um quarto mede 3,00m X 4,00m X 2,80m. Considere que, nas CNTP, um mol de um gás (equivalente a  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas) ocupe o volume de 22,4 litros. Logo, a ordem de grandeza do número de moléculas desse gás, nas CNTP, que ocupará o quarto referido acima é de:

- a)  $10^{19}$  b)  $10^{21}$  c)  $10^{23}$  d)  $10^{25}$  e)  $10^{27}$

9. (Ufpe) O diagrama  $P \times V$  a seguir descreve um processo termodinâmico de um gás ideal, em um pistão cilíndrico uniforme. Indique qual das alternativas a seguir está errada:

- a) A força exercida sobre o pistão entre os pontos  $(P_1, V_1)$  e  $(P_1, V_2)$  foi mantida constante ao longo do processo.  
 b) Não houve realização de trabalho ao longo do processo  $(P_1, V_2) \rightarrow (P_2, V_2)$ .



- c) O trabalho realizado ao longo do processo  $(P_1, V_1) \rightarrow (P_2, V_2)$  foi  $\Delta W = P_2 V_2 - P_1 V_1$   
 d) O aumento relativo da Força  $F$  exercida sobre o pistão ao longo do processo  $(P_1, V_2) \rightarrow (P_2, V_2)$  foi de  $(F_2 - F_1)/F_1 = (P_2 - P_1)/P_1$   
 e) A energia interna do gás aumentou ao longo do processo  $(P_1, V_2) \rightarrow (P_2, V_2)$ .

10. (Ufpe) Uma pessoa resolveu construir um balão redondo usando uma lona grossa cujo metro quadrado tem uma massa de 0,9 kg. O balão será inflado com um gás cuja massa específica será  $0,1 \text{ kg/m}^3$ , quando o mesmo estiver cheio. Supondo que a massa específica do ar ao redor do balão é  $1 \text{ kg/m}^3$ , o menor raio que o balão deve ter para decolar é: a) 1 metro b) 3 metros c) 5 metros d) 7 metros e) 9 metros

**GABARITO**

1. a)  $\Delta t = 2,0 \text{ h}$ . b)  $D = 1 \text{ km}$ . 2. a)  $0,40 \text{ m/s}$  b)  $12 \text{ m}$  3. 20 litros. 4. a)  $14 \text{ N/cm}^2$  b)  $450 \text{ N}$

5. a) Mais quente b) Reduzir c) Aumenta d) Fica constante 6. [B] 7. [C] 8. [E] 9. [C] 10. [B]