



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física III / Física Geral e Experimental XIX

Primeira Prova 23/09 – 2º semestre de 2011

ALUNO _____

TURMA _____ PROF. _____ NOTA DA PROVA

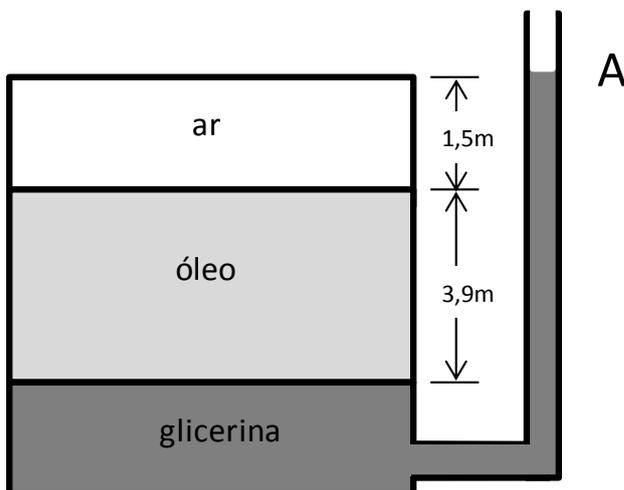
1ª questão

nota: _____

Em relação à figura abaixo, que pressão no compartimento do ar fará com que a glicerina suba até o nível A?

$$\rho_{\text{óleo}} = 830 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{glicerina}} = 1250 \text{ kg/m}^3$$



Resposta: $P_{ar} = 1,36 \times 10^5 \text{ Pa}$

Primeira prova de Física III e XIX, 23/09/2011

Nome: _____

turma: _____

professor: _____

2ª questão

nota: _____

Joga-se água num recipiente a razão de 2 litros por segundo. Que diâmetro d deverá ter o orifício que há no fundo do recipiente para que nível da água h se mantenha constante ($h=8.3\text{m}$).

$$1\text{l} = 10^{-3}\text{m}^3$$

Resposta: $d = 1,4\text{ cm}$

Primeira prova de Física III e XIX, 23/09/2011

Nome: _____

turma: _____

professor: _____

3ª questão

nota: _____

A velocidade média quadrática das moléculas de um determinado gás, em condições normais ($P=1\text{atm}$, $T=27^\circ\text{C}$), é 461 m/s . Quantas moléculas haverá em 1g deste gás?

Resposta: $N = 1,7 \times 10^{22}$ moléculas

Nome: _____

turma: _____

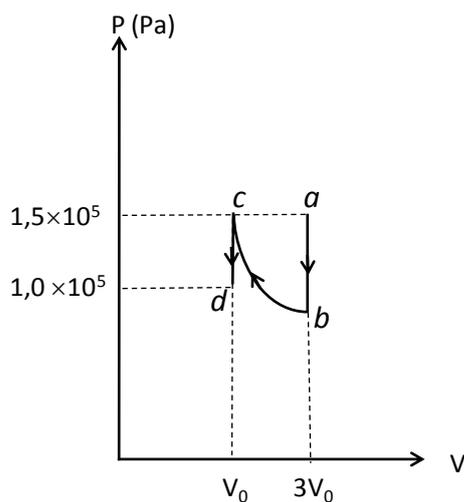
professor: _____

4ª questão

nota: _____

Certa quantidade de gás diatômico ($C_V = 20,79 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$) realiza o processo $abcd$ representado no diagrama P-V na figura abaixo. O trecho bc é um processo isotérmico. A temperatura em a é $T_a = 300\text{K}$ e $V_0 = 10^{-3}\text{m}^3$.

- Calcular o calor Q , a variação de energia ΔE e o trabalho W para cada trecho. Indicar em quais trechos o calor é absorvido e em quais é liberado.
- Qual o trabalho total realizado durante o processo $abcd$?
- Qual a variação de energia interna entre os estados a e c ?



Resposta:

a) trecho a-b: $Q = -747,3\text{J}$; $\Delta E = -747,3\text{J}$; $W = 0$

trecho b-c: $Q = -164,8\text{J}$; $\Delta E = 0$; $W = 164,8\text{J}$

trecho c-d: $Q = -125,4\text{J}$; $\Delta E = -125,4\text{J}$; $W = 0$

b) $W = 164,8\text{J}$

c) $\Delta E = -747,3\text{J}$

Primeira prova de Física III e XIX, 23/09/2011

Nome: _____

turma: _____

professor: _____

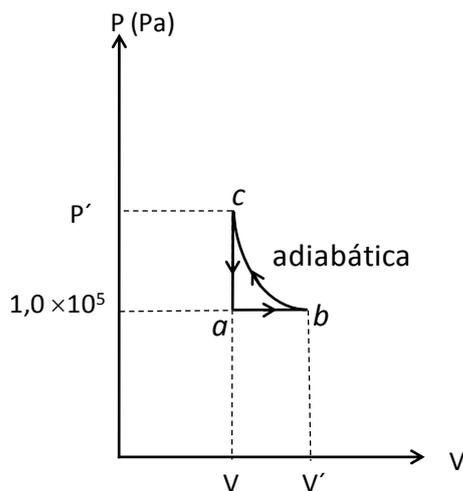
5ª questão

nota: _____

No ciclo que aparece na figura, dois moles de um gás diatômico ($\gamma=7/5$) está inicialmente na pressão $P_a=1\times 10^5$ Pa e na temperatura $T_a=0^\circ\text{C}$. O gás é expandido isobaricamente até o volume V' e depois é comprimido adiabaticamente até c onde $T_c=150^\circ\text{C}$. Depois é resfriado isocoricamente até a pressão ser novamente 1×10^5 Pa.

- Achar o calor absorvido ou liberado durante cada processo.
- Este ciclo corresponde a uma máquina térmica ou a um refrigerador? Dependendo do caso calcular a eficiência (ϵ) ou o rendimento (K).
- Calcular a variação de entropia ΔS para cada trecho.

Gás diatômico: $C_V = 20,79 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ e $C_p = 29,10 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$



Respostas:

- trecho a-b: $Q = 5843,86 \text{ J}$
trecho b-c: $Q = 0$
trecho c-a: $Q = -6237 \text{ J}$
- Refrigerador, $K=14,86$
- trecho a-b: $\Delta S = 18,2 \text{ J/K}$
trecho b-c: $\Delta S = 0$
trecho c-a: $\Delta S = -18,2 \text{ J/K}$