



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental III & XIX
1ª prova – 29/03/2014

NOME:

TURMA:

MATRÍCULA:

PROF. :

NOTA:

Importante: Assine a primeira página do cartão de questões e a folha do cartão de respostas.

Leia os enunciados com atenção.

Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

A não ser que seja instruído diferentemente, assinale uma das alternativas das questões;

Nas questões com caráter numérico assinale a resposta mais próxima da obtida por você.

Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA.

1) Considere as seguintes afirmações:

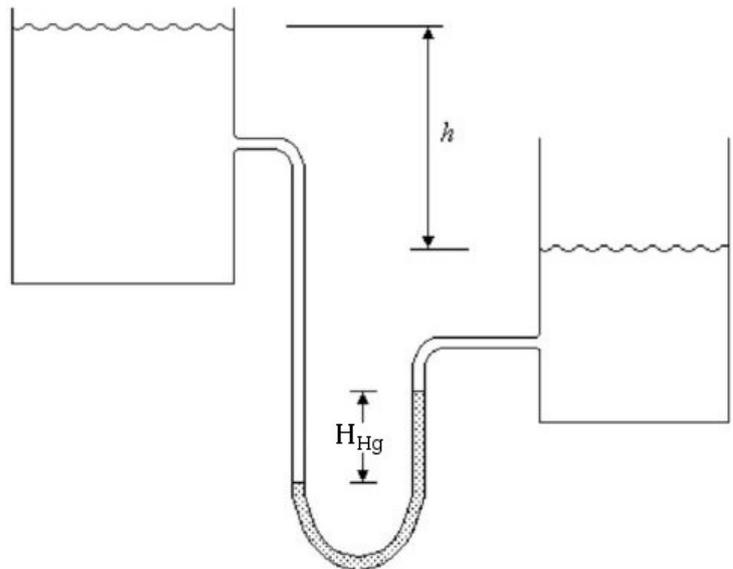
- (I) Quando um cano sofre redução em seu diâmetro, a velocidade e a pressão do fluido incompressível em seu interior aumentam, pois o fluido carrega mais momento linear.
- (II) O jato d'água que cai de uma torneira fica mais estreito à medida em que avança.
- (III) A pressão atmosférica é constante para qualquer sistema, não importa a altitude.

São verdadeiras:

- A) Apenas a I **B) Apenas a II** C) Apenas a III D) Apenas a I e a II
E) Apenas a II e a III F) Apenas a I e a III G) Nenhuma H) Todas

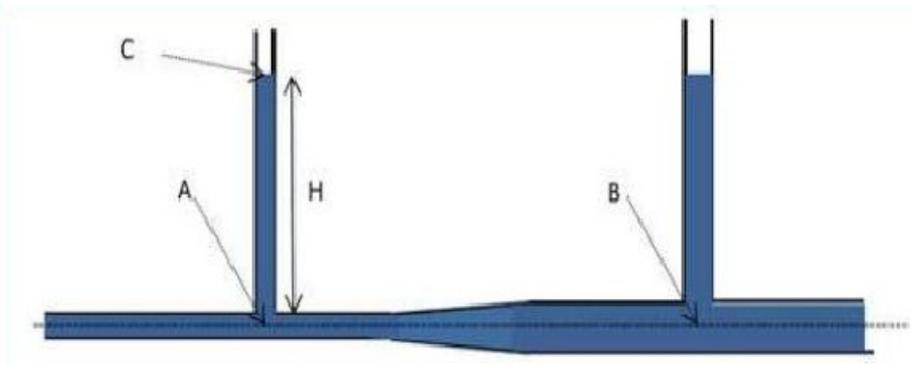
2) Os dois reservatórios mostrados na figura estão destampados e possuem água. O manômetro (formado por um tubo em U) contém mercúrio cujo $\rho_{\text{Hg}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$. Qual a diferença de elevação h se a altura H_{Hg} vale 25 cm?

- A) 4,16 m
- B) 3,78 m
- C) 3,40 m
- D) 3,15 m**
- E) 2,27 m
- F) 1,64 m



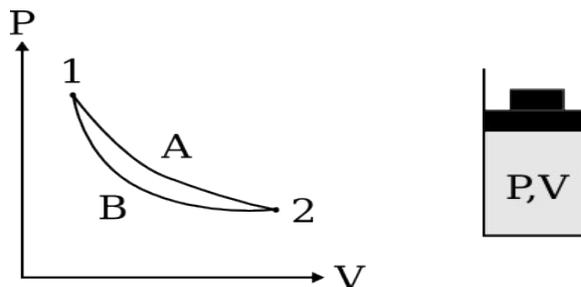
3) Um líquido flui da esquerda para a direita através do tubo horizontal mostrado na figura a seguir. No ponto A, a área da seção reta vale $8,30 \text{ cm}^2$, e a velocidade do líquido é $V_A = 7,00 \text{ m/s}$. No ponto B a área vale $11,10 \text{ cm}^2$. Nos tubos verticais que estão em contato com o tubo horizontal o líquido está em repouso e em contato com a atmosfera nas suas extremidades superiores. A altura da coluna vertical de líquido no interior do tubo do lado direito é de 200 cm . Considere que a densidade do líquido vale $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^3$. Considere também que $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e que a pressão atmosférica é de $101,3 \text{ kPa}$. Quanto vale a altura H?

- A) 0,83 m **B) 0,90 m** C) 1,00 m D) 1,25 m E) 1,58 m F) 1,95 m



4) Um gás ideal está confinado num cilindro com pistão que pode se mover sem atrito. O gás pode sofrer as transformações A ou B do estado 1 para o estado 2. É correto afirmar que:

- A) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 B) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 C) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;
 D) $W_{\text{sobre o gás}_A} = W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
E) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 F) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 G) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;



5) Colocamos uma forma cheia d'água à temperatura ambiente $T = 25^\circ\text{C}$ dentro do congelador, que está a uma temperatura $T = -10^\circ\text{C}$. Considere as seguintes afirmativas sobre tal processo:

- (I) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido com toda a água da forma no estado sólido.
 (II) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido a 0°C .
 (III) Durante a transição de fase, a temperatura da água não vai variar.

As alternativas corretas são:

- A) Apenas a I B) Apenas a II C) Apenas a III D) Apenas a I e a II E) Apenas a II e a III
F) Apenas a I e a III G) Nenhuma H) Todas

6) Considerando um gás ideal com calores específicos C_V (à volume constante) e C_P (à pressão constante), podemos afirmar que:

- A) É necessário fornecer uma quantidade de calor menor para um mesmo número de mols de um gás ideal à volume constante do que à pressão constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.
- B) É necessário fornecer uma quantidade de calor maior para um mesmo número de mols de um gás ideal à volume constante do que à pressão constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.
- C) Quando à pressão constante, a variação da energia interna do gás ideal só depende da quantidade de calor trocada com as vizinhanças.
- D) Todas as alternativas acima estão corretas.
- E) Nenhuma alternativa está correta.

7) O volume de uma caixa oca de alumínio de 200g é de 800cm^3 . A caixa contém gás N_2 nas CNTP. Um bloco de cobre de 178g, a uma temperatura de 50°C , é colocado dentro da caixa e, a seguir, esta é lacrada. Qual a temperatura final do gás?

- A) 83°C B) 55°C C) 28°C D) 13°C E) 9°C

8) Uma amostra de gás se expande a partir de uma pressão e um volume iniciais de 10 Pa e 1 m^3 para um volume final de 2 m^3 . Durante a expansão, a pressão e o volume são obtidos pela equação $p = a V^2$, onde $a = 10\text{ N/m}^8$. O trabalho realizado pelo gás durante a expansão vale:

- A) 23,33 J. B) 5,0 J. C) 30,0 J. D) 35,0 J. E) 70,0 J.

9) Suponha que 20,0 J de calor sejam adicionados a um determinado gás ideal. Como resultado, o seu volume varia de $63,0\text{ cm}^3$ para 163 cm^3 enquanto a pressão permanece constante em $1,00 \times 10^5\text{ Pa}$. A variação da energia interna vale:

- A) 10 J. B) 15,0 J. C) 25,0 J. D) 70,0 J. E) -30,0 J. F) -480 J.

Cálculos – P1 Física 3

Cartão Resposta

Q1	A	B	C	D	E	F	G	H
Q2	A	B	C	D	E	F	G	H
Q3	A	B	C	D	E	F	G	H
Q4	A	B	C	D	E	F	G	H
Q5	A	B	C	D	E	F	G	H
Q6	A	B	C	D	E	F	G	H
Q7	A	B	C	D	E	F	G	H
Q8	A	B	C	D	E	F	G	H
Q9	A	B	C	D	E	F	G	H

Formulário Física III

$$E = \rho g V \quad P_a + \frac{1}{2} \rho v_a^2 + \rho g y_a = P_b + \frac{1}{2} \rho v_b^2 + \rho g y_b \quad \frac{dV}{dt} = vA = cte \quad \frac{F}{A} = Y \frac{\Delta L}{L} \quad \frac{F}{A} = P = -B \frac{\Delta V}{V}$$

$$Q = mc\Delta T = nC\Delta T \quad Q = \pm mL \quad C_p = C_v + R \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v} \quad n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{m_{molar}}$$

$$PV = nRT = Nk_B T = \frac{N}{3} m v_{rms}^2 \quad \Delta E_{term} = Q + W = Q - \int PdV \quad P_{adiab} V_{adiab}^\gamma = cte$$

$$W_{isoterm} = -nRT \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right) \quad W_{adiabát} = \frac{1}{\gamma - 1} \Delta(PV) = nC_v \Delta T \quad K_{refrig} = \frac{Q_F}{W_{entra}}$$

$$\eta = \frac{W_{saida}}{Q_Q} = 1 - \frac{Q_F}{Q_Q} \leq \eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_F}{T_Q} \quad \epsilon_{med-trans} = \frac{3}{2} k_B T \quad \epsilon_{med-total} = \frac{9}{2} k_B T$$

$$livre-caminho-medio = \frac{1}{4\sqrt{2}\pi} \frac{N}{V} r^2 \quad \frac{Q}{\Delta t} = \epsilon \sigma A T^4 \quad \sigma = 5,67 \times 10^{-8} W/m^2 K^4$$

$$1atm = 101,3kPa \quad k_B = 1,38 \times 10^{-23} J/K \quad N_A = 6,02 \times 10^{23} mol^{-1} \quad T_0 = 0K = -273^\circ C$$

$$R = 8,31 J/mol.K$$



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental III & XIX
1ª prova – 29/03/2014

NOME:

TURMA:

MATRÍCULA:

PROF. :

NOTA:

Importante: Assine a primeira página do cartão de questões e a folha do cartão de respostas.

Leia os enunciados com atenção.

Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

A não ser que seja instruído diferentemente, assinale uma das alternativas das questões;

Nas questões com caráter numérico assinale a resposta mais próxima da obtida por você.

Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA.

1) Considere as seguintes afirmações:

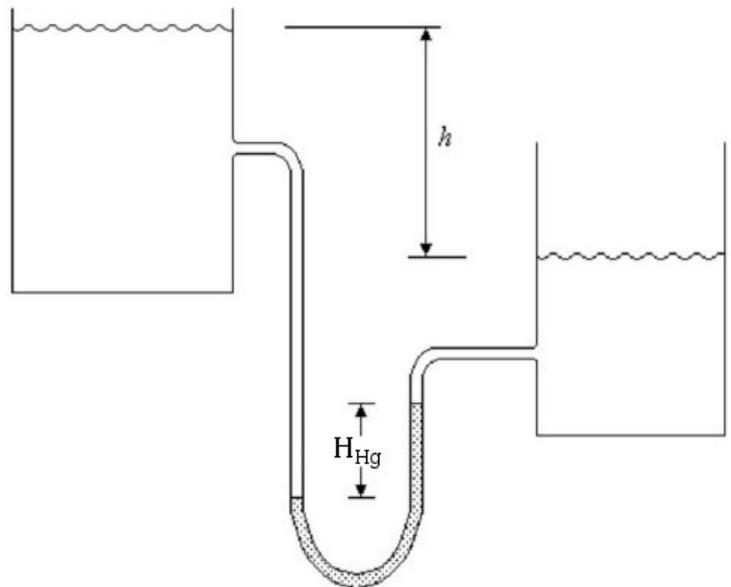
- (I) Quando um cano sofre redução em seu diâmetro, a velocidade e a pressão do fluido incompressível em seu interior aumentam, pois o fluido carrega mais momento linear.
- (II) O jato d'água que cai de uma torneira fica mais largo à medida em que avança.
- (III) A pressão atmosférica é constante para qualquer sistema, não importa a altitude.

São verdadeiras:

- A) Apenas a I B) Apenas a II C) Apenas a III D) Apenas a I e a II
E) Apenas a II e a III F) Apenas a I e a III **G) Nenhuma** H) Todas

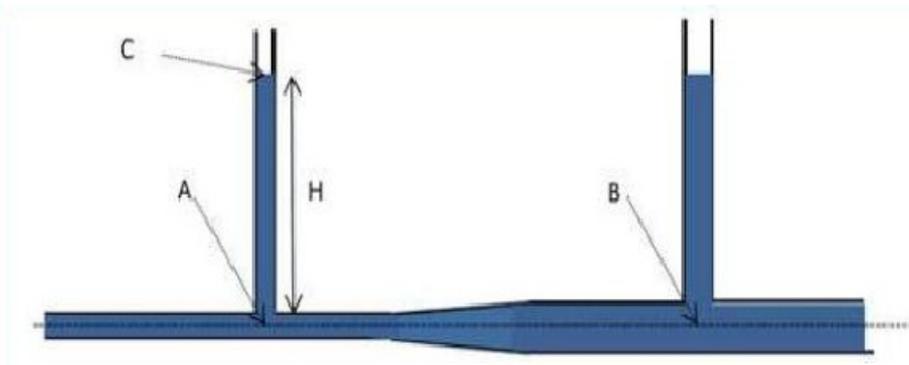
2) Os dois reservatórios mostrados na figura estão destampados e possuem água. O manômetro (formado por um tubo em U) contém mercúrio cujo $\rho_{\text{Hg}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$. Qual a diferença de elevação h se a altura H_{Hg} vale 30 cm?

- A) 4,16 m
- B) 3,78 m**
- C) 3,40 m
- D) 3,15 m
- E) 2,27 m
- F) 1,64 m



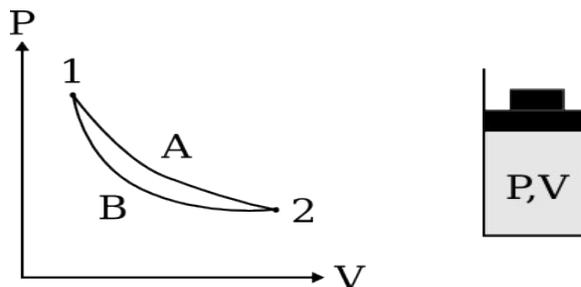
3) Um líquido flui da esquerda para a direita através do tubo horizontal mostrado na figura a seguir. No ponto A, a área da seção reta vale $7,30 \text{ cm}^2$, e a velocidade do líquido é $V_A = 7,00 \text{ m/s}$. No ponto B a área vale $10,0 \text{ cm}^2$. Nos tubos verticais que estão em contato com o tubo horizontal o líquido está em repouso e em contato com a atmosfera nas suas extremidades superiores. A altura da coluna vertical de líquido no interior do tubo do lado direito é de 200 cm . Considere que a densidade do líquido vale $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^3$. Considere também que $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e que a pressão atmosférica é de $101,3 \text{ kPa}$. Quanto vale a altura H?

- A) 0,83 m B) 0,90 m C) 1,00 m D) 1,25 m E) 1,58 m F) 1,95 m



4) Um gás ideal está confinado num cilindro com pistão que pode se mover sem atrito. O gás pode sofrer as transformações A ou B do estado 2 para o estado 1. É correto afirmar que:

- A) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 B) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 C) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;
 D) $W_{\text{sobre o gás}_A} = W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 E) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 F) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 G) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;



5) Colocamos uma forma cheia d'água à temperatura ambiente $T = 25^\circ\text{C}$ dentro do congelador, que está a uma temperatura $T = -10^\circ\text{C}$. Considere as seguintes afirmativas sobre tal processo:

- (I) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido com toda a água da forma no estado sólido.
 (II) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido a 0°C .
 (III) Durante a transição de fase, a temperatura da água vai variar.

As alternativas corretas são:

- A) Apenas a I B) Apenas a II C) Apenas a III D) Apenas a I e a II E) Apenas a II e a III
 F) Apenas a I e a III G) Nenhuma H) Todas

6) Considerando um gás ideal com calores específicos C_V (à volume constante) e C_P (à pressão constante), podemos afirmar que:

- A) É necessário fornecer uma quantidade de calor maior para um mesmo número de mols de um gás ideal à volume constante do que à pressão constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.
B) É necessário fornecer uma quantidade de calor menor para um mesmo número de mols de um gás ideal à volume constante do que à pressão constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.
C) Quando à pressão constante, a variação da energia interna do gás ideal só depende da quantidade de calor trocada com as vizinhanças.
D) Todas as alternativas acima estão corretas.
E) Nenhuma alternativa está correta.

7) O volume de uma caixa oca de alumínio de 200g é de 800cm^3 . A caixa contém gás N_2 nas CNTP. Um bloco de cobre de 178g, a uma temperatura de 100°C , é colocado dentro da caixa e, a seguir, esta é lacrada. Qual a temperatura final do gás?

- A) 83°C B) 55°C C) 28°C D) 14°C E) 9°C

8) Uma amostra de gás se expande a partir de uma pressão e um volume iniciais de 10 Pa e $1,00\text{ m}^3$ para um volume final de $2,15\text{ m}^3$. Durante a expansão, a pressão e o volume são obtidos pela equação $p = a V^2$, onde $a = 10\text{ N/m}^8$. O trabalho realizado pelo gás durante a expansão vale:

- A) 23,33 J. B) 5,0 J. C) 30,0 J. D) 35,0 J. E) 70,0 J.

9) Suponha que 30,0 J de calor sejam adicionados a um determinado gás ideal. Como resultado, o seu volume varia de $67,0\text{ cm}^3$ para $117,0\text{ cm}^3$ enquanto a pressão permanece constante em $1,00 \times 10^5\text{ Pa}$. A variação da energia interna vale:

- A) 10 J. B) 15,0 J. C) 25,0 J. D) 70,0 J. E) -30,0 J. F) -480 J.

Cálculos – P1 Física 3

Cartão Resposta

Q1	A	B	C	D	E	F	G	H
Q2	A	B	C	D	E	F	G	H
Q3	A	B	C	D	E	F	G	H
Q4	A	B	C	D	E	F	G	H
Q5	A	B	C	D	E	F	G	H
Q6	A	B	C	D	E	F	G	H
Q7	A	B	C	D	E	F	G	H
Q8	A	B	C	D	E	F	G	H
Q9	A	B	C	D	E	F	G	H

Formulário Física III

$$E = \rho g V \quad P_a + \frac{1}{2} \rho v_a^2 + \rho g y_a = P_b + \frac{1}{2} \rho v_b^2 + \rho g y_b \quad \frac{dV}{dt} = vA = cte \quad \frac{F}{A} = Y \frac{\Delta L}{L} \quad \frac{F}{A} = P = -B \frac{\Delta V}{V}$$

$$Q = mc\Delta T = nC\Delta T \quad Q = \pm mL \quad C_p = C_v + R \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v} \quad n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{m_{molar}}$$

$$PV = nRT = Nk_B T = \frac{N}{3} m v_{rms}^2 \quad \Delta E_{term} = Q + W = Q - \int PdV \quad P_{adiab} V_{adiab}^\gamma = cte$$

$$W_{isoterm} = -nRT \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right) \quad W_{adiabát} = \frac{1}{\gamma - 1} \Delta(PV) = nC_v \Delta T \quad K_{refrig} = \frac{Q_F}{W_{entra}}$$

$$\eta = \frac{W_{saida}}{Q_Q} = 1 - \frac{Q_F}{Q_Q} \leq \eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_F}{T_Q} \quad \epsilon_{med-trans} = \frac{3}{2} k_B T \quad \epsilon_{med-total} = \frac{9}{2} k_B T$$

$$livre-caminho-medio = \frac{1}{4\sqrt{2}\pi} \frac{N}{V} r^2 \quad \frac{Q}{\Delta t} = \epsilon \sigma A T^4 \quad \sigma = 5,67 \times 10^{-8} W/m^2 K^4$$

$$1atm = 101,3kPa \quad k_B = 1,38 \times 10^{-23} J/K \quad N_A = 6,02 \times 10^{23} mol^{-1} \quad T_0 = 0K = -273^\circ C$$

$$R = 8,31 J/mol.K$$



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental III & XIX
1ª prova – 29/03/2014

NOME:

TURMA:

MATRÍCULA:

PROF. :

NOTA:

Importante: Assine a primeira página do cartão de questões e a folha do cartão de respostas.

Leia os enunciados com atenção.

Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

A não ser que seja instruído diferentemente, assinale uma das alternativas das questões;

Nas questões com caráter numérico assinale a resposta mais próxima da obtida por você.

Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA.

1) Considere as seguintes afirmações:

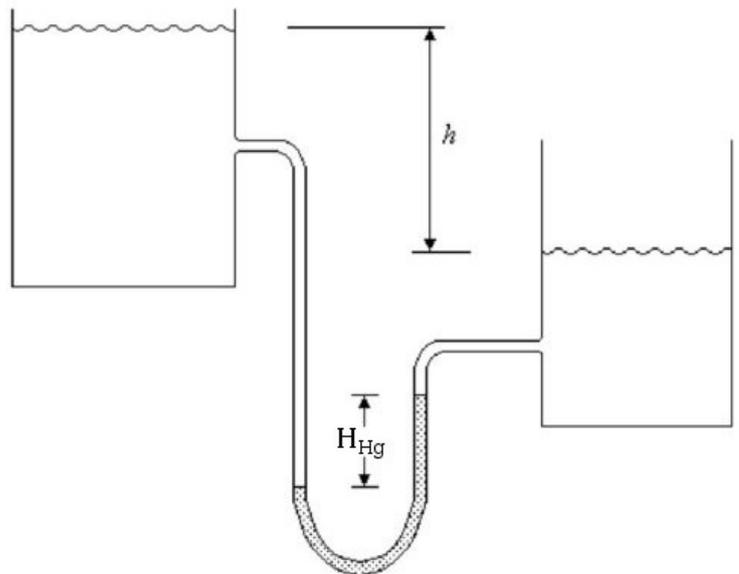
- (I) Quando um cano sofre redução em seu diâmetro, a velocidade e a pressão do fluido incompressível em seu interior aumentam, pois o fluido carrega mais momento linear.
- (II) A pressão atmosférica é constante para qualquer sistema, não importa a altitude.
- (III) O jato d'água que cai de uma torneira fica mais estreito à medida em que avança.

São verdadeiras:

- A) Apenas a I B) Apenas a II C) Apenas a III D) Apenas a I e a II
E) Apenas a II e a III F) Apenas a I e a III G) Nenhuma H) Todas

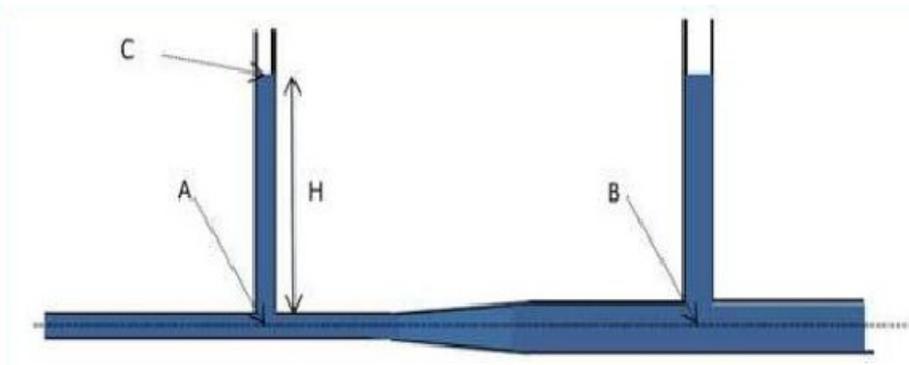
2) Os dois reservatórios mostrados na figura estão destampados e possuem água. O manômetro (formado por um tubo em U) contém mercúrio cujo $\rho_{\text{Hg}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$. Qual a diferença de elevação h se a altura H_{Hg} vale 33 cm?

- A) 4,16 m
- B) 3,78 m
- C) 3,40 m
- D) 3,15 m
- E) 2,98 m
- F) 1,64 m



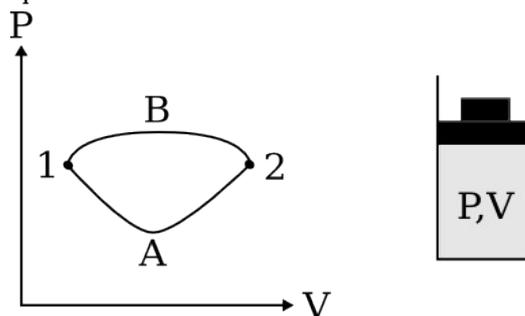
3) Um líquido flui da esquerda para a direita através do tubo horizontal mostrado na figura a seguir. No ponto A, a área da seção reta vale $9,30 \text{ cm}^2$, e a velocidade do líquido é $V_A = 7,00 \text{ m/s}$. No ponto B a área vale $11,1 \text{ cm}^2$. Nos tubos verticais que estão em contato com o tubo horizontal o líquido está em repouso e em contato com a atmosfera nas suas extremidades superiores. A altura da coluna vertical de líquido no interior do tubo do lado direito é de 200 cm . Considere que a densidade do líquido vale $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^3$. Considere também que $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e que a pressão atmosférica é de $101,3 \text{ kPa}$. Quanto vale a altura H?

- A) 0,83 m B) 0,90 m C) 1,00 m **D) 1,25 m** E) 1,58 m F) 1,95 m



4) Um gás ideal está confinado num cilindro com pistão que pode se mover sem atrito. O gás pode sofrer as transformações A ou B do estado 1 para o estado 2. É correto afirmar que:

- A) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 B) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
C) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;
 D) $W_{\text{sobre o gás}_A} = W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 E) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 F) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 G) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;



5) Colocamos uma forma cheia d'água à temperatura ambiente $T = 25^\circ\text{C}$ dentro do congelador, que está a uma temperatura $T = -10^\circ\text{C}$. Considere as seguintes afirmativas sobre tal processo:

- (I) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido com toda a água da forma no estado sólido.
 (II) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido a 0°C .
 (III) Durante a transição de fase, a temperatura da água não vai variar.

As alternativas corretas são:

- A) Apenas a I B) Apenas a II C) Apenas a III D) Apenas a I e a II E) Apenas a II e a III
F) Apenas a I e a III G) Nenhuma H) Todas

6) Considerando um gás ideal com calores específicos C_V (à volume constante) e C_P (à pressão constante), podemos afirmar que:

- A) É necessário fornecer uma quantidade de calor maior para um mesmo número de mols de um gás ideal à pressão constante do que à volume constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.
- B) É necessário fornecer uma quantidade de calor maior para um mesmo número de mols de um gás ideal à volume constante do que à pressão constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.
- C) Quando à pressão constante, a variação da energia interna do gás ideal só depende da quantidade de calor trocada com as vizinhanças.
- D) Todas as alternativas acima estão corretas.
- E) Nenhuma alternativa está correta.

7) O volume de uma caixa oca de alumínio de 200g é de 800cm^3 . A caixa contém gás N_2 nas CNTP. Um bloco de cobre de 178g, a uma temperatura de 200°C , é colocado dentro da caixa e, a seguir, esta é lacrada. Qual a temperatura final do gás?

- A) 83°C B) 55°C C) 28°C D) 14°C E) 9°C

8) Uma amostra de gás se expande a partir de uma pressão e um volume iniciais de 10 Pa e 1 m^3 para um volume final de $2,80\text{ m}^3$. Durante a expansão, a pressão e o volume são obtidos pela equação $p = a V^2$, onde $a = 10\text{ N/m}^8$. O trabalho realizado pelo gás durante a expansão vale:

- A) 23,33 J. B) 5,0 J. C) 30,0 J. D) 35,0 J. E) 70,0 J.

9) Suponha que 20,0 J de calor sejam adicionados a um determinado gás ideal. Como resultado, o seu volume varia de $67,0\text{ cm}^3$ para $117,0\text{ cm}^3$ enquanto a pressão permanece constante em $1,00 \times 10^5\text{ Pa}$. A variação da energia interna vale:

- A) 10 J. B) 15,0 J. C) 25,0 J. D) 70,0 J. E) -30,0 J. F) -480 J.

Cálculos – P1 Física 3

Cartão Resposta

Q1	A	B	C	D	E	F	G	H
Q2	A	B	C	D	E	F	G	H
Q3	A	B	C	D	E	F	G	H
Q4	A	B	C	D	E	F	G	H
Q5	A	B	C	D	E	F	G	H
Q6	A	B	C	D	E	F	G	H
Q7	A	B	C	D	E	F	G	H
Q8	A	B	C	D	E	F	G	H
Q9	A	B	C	D	E	F	G	H

Formulário Física III

$$E = \rho g V \quad P_a + \frac{1}{2} \rho v_a^2 + \rho g y_a = P_b + \frac{1}{2} \rho v_b^2 + \rho g y_b \quad \frac{dV}{dt} = vA = cte \quad \frac{F}{A} = Y \frac{\Delta L}{L} \quad \frac{F}{A} = P = -B \frac{\Delta V}{V}$$

$$Q = mc\Delta T = nC\Delta T \quad Q = \pm mL \quad C_p = C_v + R \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v} \quad n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{m_{molar}}$$

$$PV = nRT = Nk_B T = \frac{N}{3} m v_{rms}^2 \quad \Delta E_{term} = Q + W = Q - \int PdV \quad P_{adiab} V_{adiab}^\gamma = cte$$

$$W_{isoterm} = -nRT \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right) \quad W_{adiabát} = \frac{1}{\gamma - 1} \Delta(PV) = nC_v \Delta T \quad K_{refrig} = \frac{Q_F}{W_{entra}}$$

$$\eta = \frac{W_{saída}}{Q_Q} = 1 - \frac{Q_F}{Q_Q} \leq \eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_F}{T_Q} \quad \epsilon_{med-trans} = \frac{3}{2} k_B T \quad \epsilon_{med-total} = \frac{g}{2} k_B T$$

$$livre-caminho-medio = \frac{1}{4\sqrt{2}\pi} \frac{N}{V} r^2 \quad \frac{Q}{\Delta t} = e\sigma AT^4 \quad \sigma = 5,67 \times 10^{-8} W/m^2 K^4$$

$$1atm = 101,3 kPa \quad k_B = 1,38 \times 10^{-23} J/K \quad N_A = 6,02 \times 10^{23} mol^{-1} \quad T_0 = 0K = -273^\circ C$$

$$R = 8,31 J/mol.K$$



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental III & XIX
1ª prova – 29/03/2014

NOME:

TURMA:

MATRÍCULA:

PROF. :

NOTA:

Importante: Assine a primeira página do cartão de questões e a folha do cartão de respostas.

Leia os enunciados com atenção.

Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

A não ser que seja instruído diferentemente, assinale uma das alternativas das questões;

Nas questões com caráter numérico assinale a resposta mais próxima da obtida por você.

Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA.

1) Considere as seguintes afirmações:

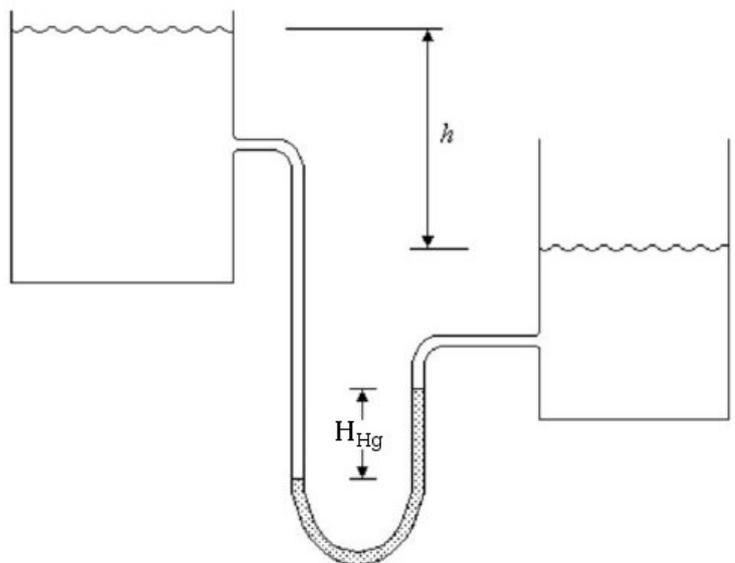
- (I) Quando um cano sofre redução em seu diâmetro, a velocidade e a pressão do fluido incompressível em seu interior aumentam, pois o fluido carrega mais momento linear.
- (II) A pressão atmosférica é constante para qualquer sistema, não importa a altitude.
- (III) O jato d'água que cai de uma torneira fica mais largo à medida em que avança.

São verdadeiras:

- A) Apenas a I B) Apenas a II C) Apenas a III D) Apenas a I e a II
E) Apenas a II e a III F) Apenas a I e a III **G) Nenhuma** H) Todas

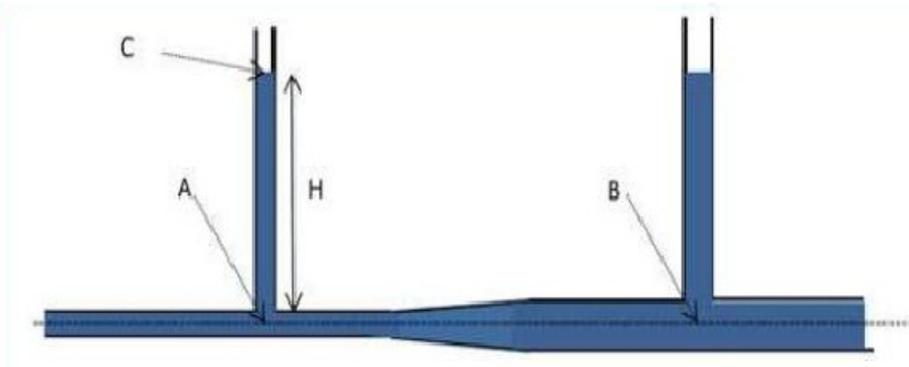
2) Os dois reservatórios mostrados na figura estão destampados e possuem água. O manômetro (formado por um tubo em U) contém mercúrio cujo $\rho_{\text{Hg}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$. Qual a diferença de elevação h se a altura H_{Hg} vale 18 cm?

- A) 4,16 m
- B) 3,78 m
- C) 3,40 m
- D) 3,15 m
- E) 2,27 m**
- F) 1,64 m



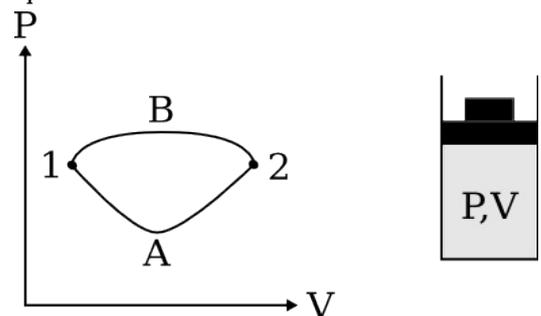
3) Um líquido flui da esquerda para a direita através do tubo horizontal mostrado na figura a seguir. No ponto A, a área da seção reta vale $8,30 \text{ cm}^2$, e a velocidade do líquido é $V_A = 7,00 \text{ m/s}$. No ponto B a área vale $9,1 \text{ cm}^2$. Nos tubos verticais que estão em contato com o tubo horizontal o líquido está em repouso e em contato com a atmosfera nas suas extremidades superiores. A altura da coluna vertical de líquido no interior do tubo do lado direito é de 200 cm . Considere que a densidade do líquido vale $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^3$. Considere também que $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e que a pressão atmosférica é de $101,3 \text{ kPa}$. Quanto vale a altura H ?

- A) $0,83 \text{ m}$ B) $0,90 \text{ m}$ C) $1,00 \text{ m}$ D) $1,25 \text{ m}$ **E) $1,58 \text{ m}$** F) $1,95 \text{ m}$



4) Um gás ideal está confinado num cilindro com pistão que pode se mover sem atrito. O gás pode sofrer as transformações A ou B do estado 2 para o estado 1. É correto afirmar que:

- A) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 B) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 C) $W_{\text{sobre o gás}_A} > W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;
 D) $W_{\text{sobre o gás}_A} = W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
E) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A > Q_B$;
 F) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A = Q_B$;
 G) $W_{\text{sobre o gás}_A} < W_{\text{sobre o gás}_B}$; $Q_A < Q_B$;



5) Colocamos uma forma cheia d'água à temperatura ambiente $T = 25^\circ\text{C}$ dentro do congelador, que está a uma temperatura $T = -10^\circ\text{C}$. Considere as seguintes afirmativas sobre tal processo:

- (I) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido com toda a água da forma no estado sólido.
 (II) O equilíbrio térmico será necessariamente atingido a 0°C .
 (III) Durante a transição de fase, a temperatura da água vai variar.

As alternativas corretas são:

- A) Apenas a I** B) Apenas a II C) Apenas a III D) Apenas a I e a II E) Apenas a II e a III
 F) Apenas a I e a III G) Nenhuma H) Todas

6) Considerando um gás ideal com calores específicos C_V (à volume constante) e C_P (à pressão constante), podemos afirmar que:

A) É necessário fornecer uma quantidade de calor maior para um mesmo número de mols de um gás ideal à volume constante do que à pressão constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.

B) É necessário fornecer uma quantidade de calor maior para um mesmo número de mols de um gás ideal à pressão constante do que à volume constante para que este gás sofra uma dada variação de temperatura.

C) Quando à pressão constante, a variação da energia interna do gás ideal só depende da quantidade de calor trocada com as vizinhanças.

D) Todas as alternativas acima estão corretas.

E) Nenhuma alternativa está correta.

7) O volume de uma caixa oca de alumínio de 200g é de 800cm^3 . A caixa contém gás N_2 nas CNTP. Um bloco de cobre de 178g, a uma temperatura de 300°C , é colocado dentro da caixa e, a seguir, esta é lacrada. Qual a temperatura final do gás?

A) 83°C B) 55°C C) 28°C D) 14°C E) 9°C

8) Uma amostra de gás se expande a partir de uma pressão e um volume iniciais de 10 Pa e 1 m^3 para um volume final de $1,36\text{ m}^3$. Durante a expansão, a pressão e o volume são obtidos pela equação $p = a V^2$, onde $a = 10\text{ N/m}^8$. O trabalho realizado pelo gás durante a expansão vale:

A) 23,33 J. B) 5,0 J. C) 30,0 J. D) 35,0 J. E) 70,0 J.

9) Suponha que 80,0 J de calor sejam adicionados a um determinado gás ideal. Como resultado, o seu volume varia de $67,0\text{ cm}^3$ para $167,0\text{ cm}^3$ enquanto a pressão permanece constante em $1,00 \times 10^5\text{ Pa}$. A variação da energia interna vale:

A) 10 J. B) 15,0 J. C) 25,0 J. D) 70,0 J. E) -30,0 J. F) -480 J.

Cálculos – P1 Física 3

Cartão Resposta

Q1	A	B	C	D	E	F	G	H
Q2	A	B	C	D	E	F	G	H
Q3	A	B	C	D	E	F	G	H
Q4	A	B	C	D	E	F	G	H
Q5	A	B	C	D	E	F	G	H
Q6	A	B	C	D	E	F	G	H
Q7	A	B	C	D	E	F	G	H
Q8	A	B	C	D	E	F	G	H
Q9	A	B	C	D	E	F	G	H

Formulário Física III

$$E = \rho g V \quad P_a + \frac{1}{2} \rho v_a^2 + \rho g y_a = P_b + \frac{1}{2} \rho v_b^2 + \rho g y_b \quad \frac{dV}{dt} = vA = cte \quad \frac{F}{A} = Y \frac{\Delta L}{L} \quad \frac{F}{A} = P = -B \frac{\Delta V}{V}$$

$$Q = mc\Delta T = nC\Delta T \quad Q = \pm mL \quad C_p = C_v + R \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v} \quad n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{m_{molar}}$$

$$PV = nRT = Nk_B T = \frac{N}{3} m v_{rms}^2 \quad \Delta E_{term} = Q + W = Q - \int P dV \quad P_{adiab} V_{adiab}^\gamma = cte$$

$$W_{isoterm} = -nRT \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right) \quad W_{adiabát} = \frac{1}{\gamma - 1} \Delta(PV) = nC_v \Delta T \quad K_{refrig} = \frac{Q_F}{W_{entra}}$$

$$\eta = \frac{W_{saída}}{Q_Q} = 1 - \frac{Q_F}{Q_Q} \leq \eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_F}{T_Q} \quad \epsilon_{med-trans} = \frac{3}{2} k_B T \quad \epsilon_{med-total} = \frac{g}{2} k_B T$$

$$livre-caminho-medio = \frac{1}{4\sqrt{2}\pi} \frac{N}{V} r^2 \quad \frac{Q}{\Delta t} = e\sigma AT^4 \quad \sigma = 5,67 \times 10^{-8} W/m^2 K^4$$

$$1atm = 101,3 kPa \quad k_B = 1,38 \times 10^{-23} J/K \quad N_A = 6,02 \times 10^{23} mol^{-1} \quad T_0 = 0K = -273^\circ C$$

$$R = 8,31 J/mol.K$$