



**INSTITUTO DE FÍSICA**  
Universidade Federal Fluminense

**Física III / Física Geral e Experimental XIX**

Verificação Suplementar 13/12 – 2º Sem de 2010

ALUNO \_\_\_\_\_

TURMA \_\_\_\_\_ PROF. \_\_\_\_\_

NOTA DA  
PROVA

--

1ª questão

nota: \_\_\_\_\_

Um tanque fechado cheio de água tem uma pressão de  $1,5 \times 10^5 \text{ Pa}$  a 2m abaixo da tampa do recipiente. Se fizermos um furo na tampa do tanque, sairá um jato de água apontando verticalmente para cima. Que altura, por cima da tampa do tanque, atingira o jato de água?

Densidade da água  $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$

Pressão atmosférica  $P_0 = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$

Aceleração da gravidade  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

**Rpta. :  $h = 3,1 \text{ m}$**

---

Verificação Suplementar - Física III e XIX, 13/12/2010

nome: \_\_\_\_\_

turma: \_\_\_\_\_

Professor: \_\_\_\_\_

---

2ª questão

nota: \_\_\_\_\_

Duas ondas 1 e 2 estão presentes em uma corda:

$$y_1 = (35 \text{ mm})\text{sen}[(8,4 \text{ rad/m})x - (15,7\text{rad/s})t]$$

$$y_2 = (35 \text{ mm})\text{sen}[(8,4 \text{ rad/m})x + (15,7\text{rad/s})t]$$

- Escreva a expressão da onda resultante  $y = y_1 + y_2$  sob forma de uma função de onda para uma onda estacionaria.
- Dê as coordenadas  $x$  dos primeiros antinós, partindo da origem e seguindo na direção  $x$ .
- Qual é a coordenada  $x$  do nó que está entre os antinós.

Rpta. :

- $y = (70 \text{ mm})\text{sen}[(8,4 \text{ rad/m})x - (15,7\text{rad/s})t]$
- $x = 0,187m; 0,561m$
- $x = 0m; 0,374m$

---

Verificação Suplementar - Física III e XIX, 13/12/2010

nome: \_\_\_\_\_

turma: \_\_\_\_\_

professor: \_\_\_\_\_

---

3ª questão

nota: \_\_\_\_\_

Uma placa de vidro ( $n=1,5$ ) é revestido com uma película cujo índice de refração é  $n=1,2$ . Que espessura o revestimento deve ter para gerar uma reflexão mínima no centro do espectro visível ( $\lambda=550$  nm).

*Rpta. :  $d = 114,6$  nm*

---

Verificação Suplementar - Física III e XIX, 13/12/2010

nome: \_\_\_\_\_

turma: \_\_\_\_\_

professor: \_\_\_\_\_

---

4ª questão

nota: \_\_\_\_\_

Um cilindro em cujo interior se desloca um pistão contém 2,8 g de moléculas de nitrogênio ( $N_2$ ). A pressão e temperatura inicial deste gás são  $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$  e  $27^\circ\text{C}$ , respectivamente.

- Se o gás é aquecido isobaricamente até uma temperatura de  $327^\circ\text{C}$ . Representar graficamente num diagrama P-V o processo e determine o calor absorvido, o trabalho realizado e a variação de energia interna.
- Se em vez de aquecer o gás a pressão constante, o gás é aquecido a volume constante até a temperatura de  $327^\circ\text{C}$  e em seguida permite-se que o gás se expanda isotermicamente até atingir o volume final do item a). Representar graficamente num diagrama P-V o processo e determinar em cada transformação Q, W,  $\Delta E$  e os valores totais.

Massa molecular do nitrogênio: 14 g/mol

$C_P = 29,1 \text{ J/mol.K}$  (gás diatômico)

$C_V = 20,8 \text{ J/mol.K}$  (gás diatômico)

$R = 8,31 \text{ J/mol.K}$

Rpta. :

a)  $Q = 873 \text{ J}; W = -250 \text{ J}; \Delta E = 623 \text{ J}$

b)  $Q_{total} = 969,6 \text{ J}; W_{total} = -345,6 \text{ J}; \Delta E_{total} = 624 \text{ J}$

---

Verificação Suplementar - Física III e XIX, 13/12/2010

nome: \_\_\_\_\_

turma: \_\_\_\_\_

professor: \_\_\_\_\_

---

### Questões adicionais:

5.-Dois gases diferentes, um dos quais é monoatômico ( $\gamma=1,67$ ) e o outro diatômico ( $\gamma=1,40$ ) tem a mesma temperatura e ocupam o mesmo volume. Ambos os gases são comprimidos adiabaticamente de forma que seus volumes se reduzem à metade. Qual dos gases se esquentam mais e em quantas vezes?

Rpta. : Gás monoatômico; 1,2 vezes

6.-Um gás ideal se expande desde  $V_1$  até  $V_2$ . A transformação pode ser isobárica, isotérmica ou adiabática.

a) Representar graficamente num diagrama P-V cada uma destas transformações.

b) Em qual delas a variação de energia é maior e em qual é menor?

c) Em qual processo o trabalho  $W$  é maior e em qual é menor?

d) Em qual processo o calor  $Q$  é maior e em qual é menor?

Nos itens b), c) e d) justificar sua resposta.

Rpta. :

b) Maior  $\rightarrow$  Isobárico; Menor  $\rightarrow$  Isotérmico

c) Maior  $\rightarrow$  Isobárico; Menor  $\rightarrow$  adiabático

d) Maior  $\rightarrow$  Isobárico; Menor  $\rightarrow$  adiabático