

FOICE - LISTA ESPECIAL

Ygor de santana Versão: 05/11/2019

1 Paradoxo do Luciano 2

Dependendo da inclinação do plano inclinado onde se encontra, uma bola preenchida com uma certa quantidade de líquido pode apresentar três situações: não rolar, rolar com velocidade constante ou rolar com aceleração constante. Explique o fenômeno.

2 Muito peso

Qual deve ser a forma de um objeto de massa M e densidade ρ constante para que ele produza gravidade máxima num ponto P ?

3 Destilação

Considere que a pressão de vapor de um líquido varia de acordo com $P = e^{(a-bT)/RT}$. Dois líquidos imiscíveis são colocados em um contêiner e começam a ser aquecidos com uma potência constante. Desenhe o diagrama $T \times t$ do sistema. Considere o processo isobárico. Dados do líquido A : $a = 10000$; $b = 100$, dados do líquido B : $a = 20000$; $b = 200$.

4 Gases do mundo, uni-vos!

Considere n_x mols do gás X e n_y mols do gás Y num cilindro de temperatura T . Dois pistões semipermeáveis se encontram inicialmente no meio do recipiente. Um dos pistões é seletivamente permeável ao gás X e o outro é seletivamente permeável ao gás Y . Inicialmente o gás X ocupa uma metade do recipiente e o gás Y ocupa a outra metade. Qual é a situação de equilíbrio final? Qual é o trabalho feito pelo gás?

5 Gás trifásico

Victor Bastos estava estudando a compressão isotérmica da água. Então, Ygor lhe propôs algumas situações. Em uma determinada temperatura em que a água tenha pressão de vapor 20 mmHg , eu coloco uma certa quantidade de água num vaso previamente evacuado de tal forma que

- 1- se toda água virasse gás a pressão exercida pela água seria de 10 mmHg e se toda água condensasse, nas CNTP, ela não ocuparia o volume inteiro do recipiente;
- 2- se toda água virasse gás a pressão no recipiente seria de 30 mmHg e se toda água condensasse, nas CNTP, ela não ocuparia o volume inteiro do recipiente;
- 3- se toda água virasse gás a pressão no recipiente seria de 100 mmHg e se toda água condensasse, nas CNTP, ela ocuparia todo volume do recipiente.

Ygor pede, em cada uma das situações, em qual estado a água se encontrará. Victor estava cansado demais para responder. Você poderia ajudá-lo respondendo às perguntas?

6 Equações diferenciais 1

Vamos fazer uma análise de um modelo de ventilação. Considere que o calor é trocado através de uma placa de metal de comprimento x , largura y e espessura d a qual divide um cano de ar na metade. Os canos têm espessura constante e igual a h , condutância σ , o ar dentro deles flui com velocidade v e em um o ar flui de dentro da casa para fora e no outro o ar flui de fora para dentro da casa. O ar flui turbulentamente de tal forma que a temperatura do gás depende apenas da sua coordenada x . Considerando as temperaturas interiores e exteriores como T_0 e T_1 qual é a temperatura T_2 do ar que entra na sala?

7 E com diodo?

Encontre a potência dissipada por cada diodo, sabendo que os diodos não são ideais e que a tensão de abertura é $V_0 = 1V$.

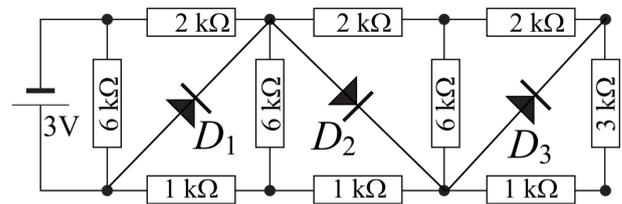


Figura 1: Problema 7

Considere que um diodo real funciona da seguinte forma:

$$R(V) = \begin{cases} 0, & \text{se } V = 1 \\ \infty, & \text{caso } V < 1. \end{cases}$$