UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLOGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EMGENHARIA MECÂNICA

CANDIDATO:____NOTA:_______

PROVA DE SELEÇÃO PPGEM UFES – FENTRAN – 2015-01

1ª. Questão

Considere as afirmações a seguir, acerca das propriedades termodinâmicas e da segunda lei aplicada a ciclos e processos:

I - A entropia pode aumentar ou diminuir ao longo de um processo termodinâmico irreversível.

II - A entropia permanece constante durante um processo termodinâmico adiabático.

III - A segunda lei da termodinâmica descreve a conservação da entropia e determina quando um processo termodinâmico pode ocorrer na natureza.

IV - O coeficiente de desempenho de um Refrigerador de Carnot pode ser maior do que a unidade.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

(A) II, apenas. (B) I e III, apenas. (C) I e IV, apenas. (D) II e III, apenas. (E) II e IV, apenas.

2ª. Questão

O coeficiente de desempenho do refrigerador que requer a menor potência para manter uma temperatura interna de - 23°C para uma temperatura externa de 27°C é:

(A) - 4 / 23 (B) - 23 / 4 (C) 50 / 23 (D) 5 (E) 6

3ª. Questão

Assinale a única assertiva inteiramente correta sobre ciclos termodinâmicos de geração de potência.

(A) Os Ciclos Ideais de Brayton e Rankine possuem ambos uma caldeira.

(B) O Ciclo Brayton Ideal apresenta dois processos isoentrópicos.

(C) O rendimento do Ciclo Brayton Ideal é função apenas da temperatura de admissão do fluído no compressor.

(D) O rendimento do Ciclo de Rankine decai quando a pressão na caldeira aumenta.

(E) A razão de trabalho reversa no Ciclo Ideal de Rankine é da mesma ordem de grandeza do rendimento do ciclo.

4ª. Questão

O rendimento do ciclo de turbina a gás pode ser melhorado pela introdução de um regenerador. Para o ciclo ideal com regeneração, o rendimento térmico depende da(o):

(A) Condutividade térmica do fluido de trabalho, apenas.

(B) Relação das temperaturas máximas e mínimas, apenas.c. Relação de pressão, apenas.

(C) Relação de pressão e da relação das temperaturas máximas e mínimas.

(D) Título do fluido que deixa a turbina e da condutividade térmica do mesmo.

5ª. Questão

O lado interno de uma parede encontra-se a 25°C enquanto que o seu lado externo está submetido a uma interação com o ar ambiente cujos valores de coeficiente de filme e temperatura valem, respectivamente, 10 W/m^2 °C e 35°C. Sabe-se também que o fluxo de calor que atravessa a parede é de 50 W/m^2 e que sua condutividade térmica é igual a 0,7 W/m°C. Assim, a espessura da parede, em cm, é igual a:

(A) 0,14 (B) 0,7 (C) 1 (D) 7 (E) 14

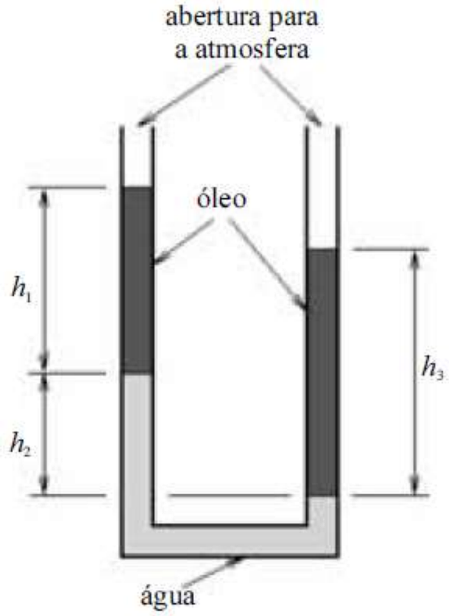
6ª. Questão

A válvula gaveta da linha de produção de um poço de petróleo submerso no mar é acionada por um sistema hidráulico de controle que deve fornecer uma pressão manométrica de acionamento de 15 MPa. Considerando que: o poço está a uma profundidade de 1000 m, a massa específica do óleo hidráulico é de 1000 kg/m^3, g = 10 m/s^2 e as perdas de carga da linha são desprezíveis, é correto afirmar que a pressão disponibilizada na linha na superfície, ao nível do mar, em MPa, vale:

(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

7ª. Questão

A medição da massa específica, ρ_o, de determinado óleo pode ser feita por meio da utilização de um tubo vertical em U, com uma quantidade de água cuja massa específica, ρ_a, é conhecida. Quantidades diferentes do óleo são depositadas nos dois braços do tubo em U, e as alturas das colunas de óleo e água podem ser utilizadas para se determinar ρ_o. Uma ilustração desse equipamento é mostrada na figura a seguir.



Considerando-se a figura acima, as informações do texto acima, e os princípios da estática dos fluidos, é correto afirmar que a massa específica do óleo, relativa à da água, ρ_o / ρ_a, é expressa por:

(A) h_1 / h_3

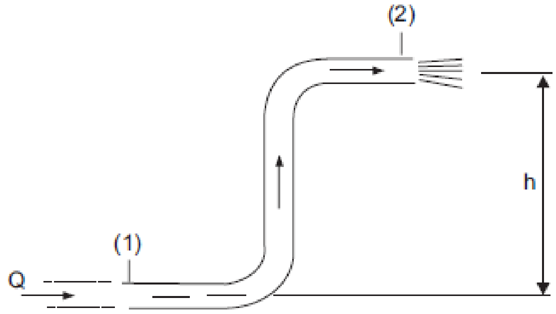
(B) h_1 / h_2

(C) $h_3 / (h_1 - h_2)$

(D) $(h_3 - h_1) / h_2$

(E) $h_2 / (h_3 - h_1)$

8ª. Questão



A figura acima ilustra uma linha hidráulica que conduz um fluido da estação (1) à estação (2), onde é despejado para a atmosfera. Considere válidas as hipóteses associadas à Equação de Bernoulli modificada:

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} - H_L = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g}$$

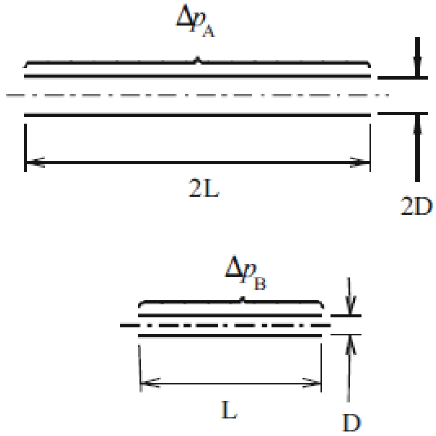
Onde:

z é a cota de elevação, p é a pressão manométrica, V é a velocidade, γ é o peso específico do fluido e HL é o comprimento equivalente de linha associado às perdas.

Se as áreas nas estações (1) e (2) são iguais, g = 10 m/s^2, h = 5 m, γ = 8000 N/m^3 e HL = 2 m, a pressão p1, em kPa, necessária para movimentar o fluido a uma vazão Q em regime permanente é:

(A) 40 (B) 48 (C) 56 (D) 64 (E) 72

9ª. Questão



Nos trechos de tubos circulares retos A e B mostrados na figura acima, circula uma mesma vazão Q, de um mesmo fluido newtoniano, com massa específica ρ e viscosidade dinâmica μ. O escoamento em ambos os casos é laminar e plenamente desenvolvido. A perda de carga Δp, nesse caso, é dada por: $\Delta p = f \cdot \frac{L_c}{d} \cdot \frac{\rho \cdot U^2}{2}$, em que U é a velocidade média e f é o fator de atrito, que, no caso de escoamento laminar, é dado por: $f = \frac{64}{\mathrm{Re}}$, em que Re é o número de Reynolds baseado na velocidade média e no diâmetro do tubo. Nessa situação, a razão entre as perdas de cargas nas duas tubulações, $\Delta p_A / \Delta p_B$, é igual a:

(A)1/8 (B) 1/4 (C) 1 (D) 4 (E)8

10ª. Questão

Considerando o escoamento de um fluido incompressível através de uma tubulação horizontal, reta, de seção circular uniforme, e raio R,em regime permanente, plenamente desenvolvido e laminar, como ilustra a figura acima, assinale a opção correta:

(A) A tensão de cisalhamento, τ_{rz}, está em balanço com o gradiente de pressão ao longo da tubulação, $\partial p / \partial z$, de forma que: $\tau_{rz} = 4r \dfrac{\partial p}{\partial z}$

(B) A tensão de cisalhamento, τ_{rz}, está em balanço com o gradiente de pressão ao longo da tubulação, $\partial p / \partial z$, de forma que: $\tau_{rz} = 2r \dfrac{\partial p}{\partial z}$

(C) A tensão de cisalhamento, τ_{rz}, está em balanço com o gradiente de pressão ao longo da tubulação, $\partial p / \partial z$, de forma que: $\tau_{rz} = r \dfrac{\partial p}{\partial z}$

(D) A tensão de cisalhamento, τ_{rz}, está em balanço com o gradiente de pressão ao longo da tubulação, $\partial p / \partial z$, de forma que: $2\tau_{rz} = r \dfrac{\partial p}{\partial z}$

(E) A pressão e a velocidade média ao longo da tubulação são constantes.