

Leia com atenção estas instruções gerais antes de realizar a prova:

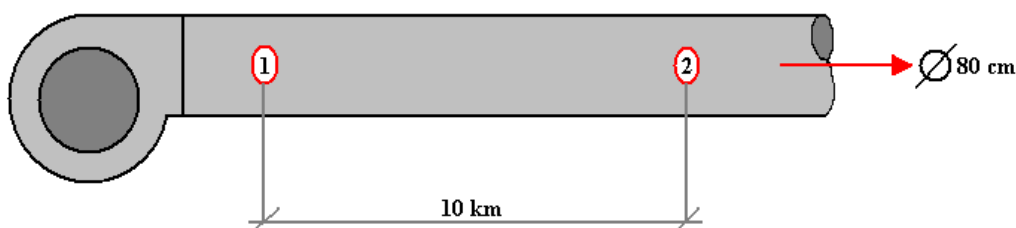
1. Confira acima se a prova que lhe foi entregue corresponde ao cargo para o qual você se candidatou.
2. Confira os dados impressos no cartão-resposta que lhe foi entregue juntamente com a prova. Quaisquer problemas deverão ser comunicados ao fiscal de sala.
3. Assine o cartão-resposta.
4. Verifique se este caderno de prova contém 40 questões. Não serão aceitas reclamações posteriores ao término da prova.
5. Cada questão da prova constitui-se de cinco proposições, identificadas pelas letras A, B, C, D e E, das quais apenas uma será a resposta correta.
6. Preencha primeiramente o rascunho do cartão-resposta, que se encontra no pé desta folha; em seguida, passe-o a limpo, com caneta esferográfica azul ou preta. Qualquer outra cor de tinta não será aceita pela leitora ótica.
7. Preencha o cartão-resposta completando totalmente os pequenos círculos em que se encontram os números.
8. Serão consideradas incorretas questões para as quais o candidato tenha realizado mais de uma marcação no cartão-resposta, bem como questões cuja resposta apresente rasuras no cartão-resposta.
9. O cartão-resposta não será substituído em hipótese alguma; portanto evite rasuras.
10. Em sala, a comunicação entre os candidatos não será permitida, sob qualquer forma ou alegação.
11. Não será permitido o uso de calculadoras, dicionários, telefones celulares ou de qualquer outro recurso didático ou eletrônico.
12. A prova terá duração de quatro horas (das 14:00h às 18:00h), incluído o tempo para instruções, para distribuição de provas e cartões e para preenchimento do cartão-resposta.
13. Nenhum candidato poderá deixar a sala antes de completar-se uma hora desde o início da prova.
14. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala, até que todos concluem a prova e possam sair juntos.
15. Ao concluir a prova, entregue ao fiscal de sala tanto o cartão-resposta quanto o caderno de provas. Você poderá levar consigo o rascunho do cartão-resposta.

01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E
06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Concurso Público – Edital 024/2010 – Prova Objetiva
PROFESSOR – CIÊNCIAS TÉRMICAS E FLUIDOS

Questão 01

Na figura ilustra-se o escoamento de água líquida (a 20 °C) entre os pontos 1 e 2. Considerando-se uma distância de 10 km entre os dois pontos e que o tubo tem 80 cm de diâmetro e a velocidade da água como sendo de 3 m/s, pode-se afirmar que a alternativa que representa a perda de pressão entre os pontos 1 e 2 é:



Considere a água como um fluido incompressível, de densidade 1000 kg/m³. Utilize o Diagrama de Moody para obter o fator de atrito.

- A) 426.000 Pa
- B) 562.500 Pa
- C) 325 kPa
- D) 220 kPa
- E) 440.000 Pa

Questão 02

Qual a massa de gelo puro a -2 °C que deve ser adicionada a 2 litros de água, com temperatura inicial de 40 °C, para que a mistura atinja, no equilíbrio térmico, a temperatura de 25 °C?

- A) 200 g
- B) 328 g
- C) 420 g
- D) 1020 g
- E) 283 g

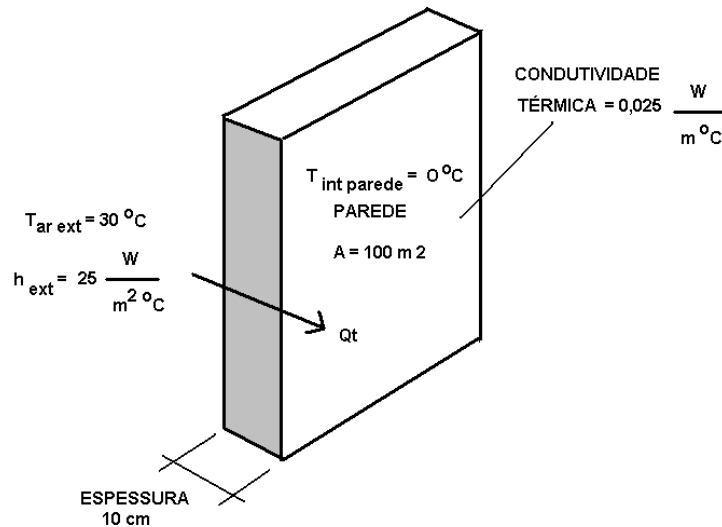
Questão 03

Qual a capacidade de resfriamento, em kW, de um resfriador de água do tipo *fan coil*, por onde circulam 2 litros de água por segundo? Considere a temperatura de entrada da água na entrada do resfriador como sendo 7 °C e a temperatura da água na saída como sendo 12 °C?

- A) 22 kW
- B) 24 kW
- C) 18 kW
- D) 42 kW
- E) 31 kW

Questão 04

Considere a ilustração, que representa uma parede de 10 cm de poliuretano expandido de uma câmara fria. A temperatura do ar externo é de 30 °C e a temperatura da parede interna da câmara é de 0 °C. Considere a área da parede de 100 m² e o coeficiente de transferência de calor por convecção do ar externo como sendo: $h_{ext} = 25 \text{ W/m}^2\text{°C}$. Considere, ainda, a condutividade térmica do poliuretano como sendo 0,025 W/m.°C. Nessas condições, pode-se afirmar que a taxa de calor trocada entre os dois lados da parede é de:



- A) 741 kW
- B) 421 kW
- C) 325 kW
- D) 840 kW
- E) 1020 kW

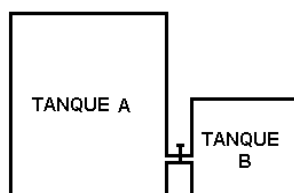
Questão 05

Uma torre de arrefecimento de capacidade de 21 kW é utilizada em um sistema de climatização com condensação a água e opera com uma vazão de 3600 litros de água por hora. A água que entra para ser borrifada na torre tem temperatura de 32 °C. Desprezando as perdas de energia para o meio ambiente, qual é a temperatura da água na saída da torre de arrefecimento?

- A) 24 °C
- B) 21 °C
- C) 30 °C
- D) 27 °C
- E) 18 °C

Questão 06

Considere a figura, em que são ilustrados dois reservatórios separados por uma válvula. O tanque “A” está totalmente vazio. Considere que o volume entre os vasos é desprezível. O tanque “B” contém ar com pressão de 200 kPa. Se o volume do tanque “A” é de 3 vezes o volume do tanque “B”, qual a pressão final do conjunto quando se abre a válvula? Considere que a temperatura do ar é mantida constante durante todo o processo.



- A) 200 kPa
- B) 100 kPa
- C) 50 kPa
- D) 180 kPa
- E) 30 kPa

Questão 07

Qual o título e qual a entalpia específica de uma dada quantidade de fluido refrigerante R134a dentro de um tanque, cuja condição é a de vapor saturado (mistura de líquido e vapor)? Considere a pressão dentro do tanque como sendo de 185 kPa. A mistura é composta por 900 g de líquido e 300 g de vapor. Para o R134a, na pressão de 185 kPa, considere que a entalpia específica do líquido saturado é de 184 kJ/kg e a entalpia específica do vapor saturado é de 391 kJ/kg.

- A) 0,52 e 184,2 kJ/kg
- B) 0,25 e 235,7 kJ/kg
- C) 0,30 e 184,2 kJ/kg
- D) 0,25 e 184,2 kJ/kg
- E) 0,52 e 235,7 kJ/kg

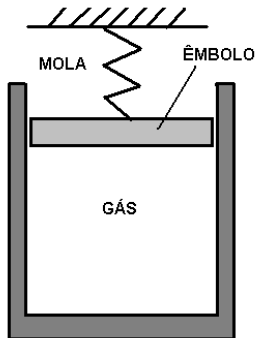
Questão 08

Um hospital necessita aquecer 2000 litros de água de 20 °C para 45 °C em 2 horas. Quantos coletores solares de tamanho 2 m x 1 m são necessários nesse processo, se a radiação solar incidente nos coletores é de 900 W/m²? Como hipótese simplificativa, despreze as perdas de calor, de tal forma que toda energia incidente seja absorvida pela água.

- A) 12 coletores
- B) 8 coletores
- C) 32 coletores
- D) 16 coletores
- E) 26 coletores

Questão 09

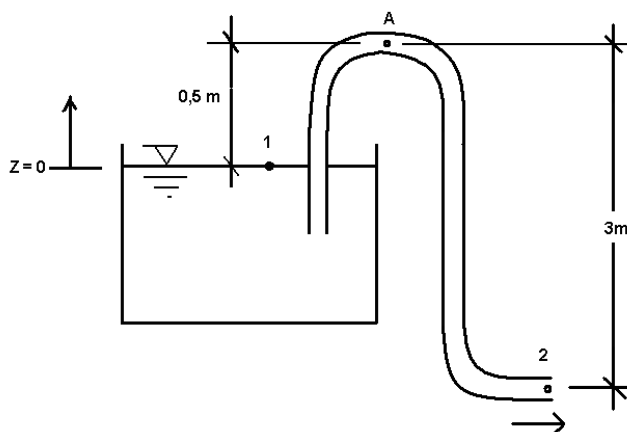
Um dispositivo do tipo cilindro-êmbolo, sem atrito, contém um gás. A massa do êmbolo é de 4 kg, e a área de secção do cilindro é de $0,0035 \text{ m}^2$. Uma mola comprimida sobre o êmbolo exerce uma força de 60 N. A pressão atmosférica é de 100 kPa. Nessas condições, no equilíbrio, qual é a alternativa que representa a pressão dentro do cilindro?



- A) 100.000 Pa
- B) 158.531 Pa
- C) 118.220 Pa
- D) 102.000 Pa
- E) 128.571 Pa

Questão 10

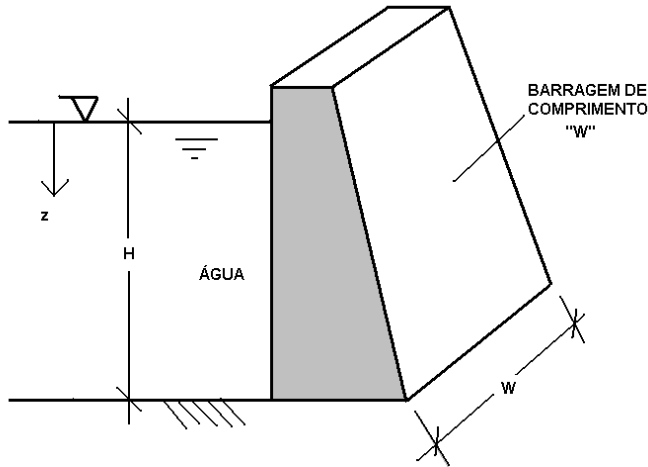
Na figura ilustra-se um tanque de grande capacidade contendo água. Uma mangueira de paredes internas lisas foi instalada para se retirar água do tanque. Primeiro, tomou-se o cuidado de retirar o ar da mangueira, preenchendo-a totalmente com água. Considere a densidade da água como sendo constante, que no ponto 2 se tenha um jato livre e que $p_1 = p_2 = 100$ kPa. Despreze as perdas de energia no escoamento. Considerando-se que a mangueira tenha diâmetro interno constante e aplicando-se a equação de Bernoulli entre os pontos 1, A e 2, a alternativa que representa a velocidade da água no ponto 2 e a pressão da água no ponto A é:



- A) 12 m/s e 22 kPa
- B) 7 m/s e 25 kPa
- C) 8 m/s e 25 kPa
- D) 4 m/s e 12 kPa
- E) 2 m/s e 13 kPa

Questão 11

Qual a força “F” resultante que a água aplica sobre a barragem ilustrada na figura? Considere o comprimento da barragem como sendo $W = 20$ m, a profundidade da água como sendo $H = 6$ m. Considere a aceleração gravitacional $g = 10$ m/s² e a densidade da água como sendo de 1000 kg/m³. A pressão atmosférica é de 100 kPa.



- A) 3.600 kPa
- B) 16.000 kPa
- C) 360 kPa
- D) 2.200 kPa
- E) 10.000 kPa

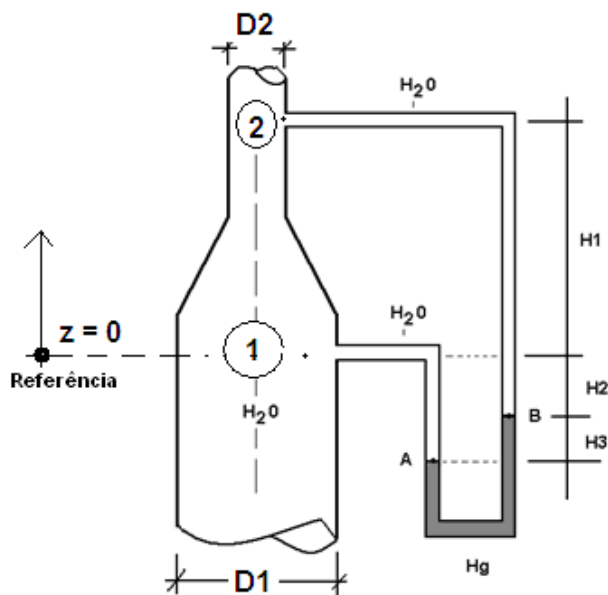
Questão 12

Um tanque de 24 metros cúbicos, inicialmente vazio, tem duas entradas e uma saída. Na entrada 1, tem-se uma vazão de água de 2 litros por segundo. Na entrada 2, a vazão é de 5 litros por segundo. Já na saída, a vazão é de 3 litros por segundo, valor constante desde o início do enchimento. Em quanto tempo o tanque encherá?

- A) 250 minutos
- B) 200 minutos
- C) 100 minutos
- D) 160 minutos
- E) 250 minutos

Questão 13

Considere água escoando dentro da tubulação ilustrada. Seja $H_1=0,75$ m, $H_2 = 0,18$ m e $H_3 =0,36$ m. A densidade do mercúrio dentro do manômetro de coluna é 13600 kg/m^3 . Considere ainda que $D_1 =300$ mm e $D_2=150$ mm. Desprezando-se as perdas de energia entre os pontos 1 e 2, qual é a diferença de pressão ($p_1 - p_2$) e qual a vazão do escoamento?



- A) 51.260 Pa e $1,7$ m^3/s
- B) 53.260 Pa e $0,17$ m^3/s
- C) 33.260 Pa e $1,12$ m^3/s
- D) 20.000 Pa e $0,76$ m^3/s
- E) 12.220 Pa e $0,17$ m^3/s

Questão 14

Um aparelho de climatização do tipo *split* (dividido) tem capacidade de resfriamento de 11.000 Btu/h. Seu consumo em 160 horas de uso é de 176 kW.h. Nessas condições, qual é a razão de eficiência energética (E.E.R) do *split*?

- A) 15 (Btu/h) / W
- B) 8 (Btu/h) / W
- C) 1.100 (Btu/h) / W
- D) 176 (Btu/h) / W
- E) 10 (Btu/h) / W

Questão 15

Considere um sistema padrão de refrigeração por compressão mecânica de vapor operando com temperaturas de evaporação de $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ e de condensação de $+42\text{ }^{\circ}\text{C}$ sem superaquecimento e sem sub-resfriamento do fluido refrigerante, o R134a. Sabendo-se que a capacidade de refrigeração do sistema é de $66,5\text{ kW}$, a alternativa que melhor representa o fluxo de massa de fluido refrigerante que circula pelo sistema é de:

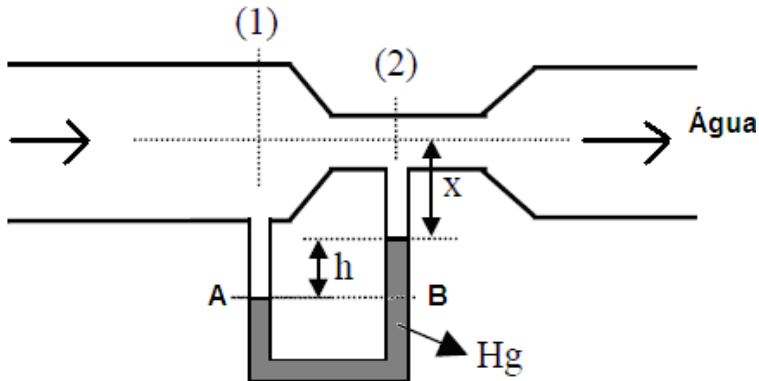
Utilize nos cálculos a tabela de propriedades para o R134a na região de saturação apresentada abaixo, em que $h_{\text{líquido}}$ é a entalpia específica do fluido na condição de líquido saturado, e h_{vapor} é a entalpia específica do fluido na condição de vapor saturado.

T [$^{\circ}\text{C}$]	p [kPa]	Entalpia específica [kJ/kg]	
		$h_{\text{líquido}}$	h_{vapor}
-15	165	180	389
-12	185	184	392
42	1073	259	421
45	1160	264	422

- A) 12 kg/s
- B) 0,5 kg/s
- C) 1 kg/s
- D) 6 kg/s
- E) 0,8 kg/s

Questão 16

No tubo de Venturi ilustrado na figura, a água escoou como um fluido ideal. A área da seção 1 é de 20 cm^2 , enquanto na seção 2, é de 10 cm^2 . Um manômetro, cujo fluido manométrico é o mercúrio, é ligado entre as seções 1 e 2 e indica um desnível h de 10 cm . O valor de x (conforme visualizado na figura) é de 90 cm . Considerando-se que não há perdas de energia entre os pontos 1 e 2, a alternativa que melhor representa a diferença de pressão entre os pontos 1 e 2 e também a vazão de água escoando pela tubulação em litros por segundo é:



- A) 120 Pa e 16 litros/s
- B) 1.600 Pa e 5,18 litros/s
- C) 10.000 Pa e 2,2 litros/s
- D) 12.600 Pa e 3,5 litros/s
- E) 12.600 Pa e 5,18 litros/s

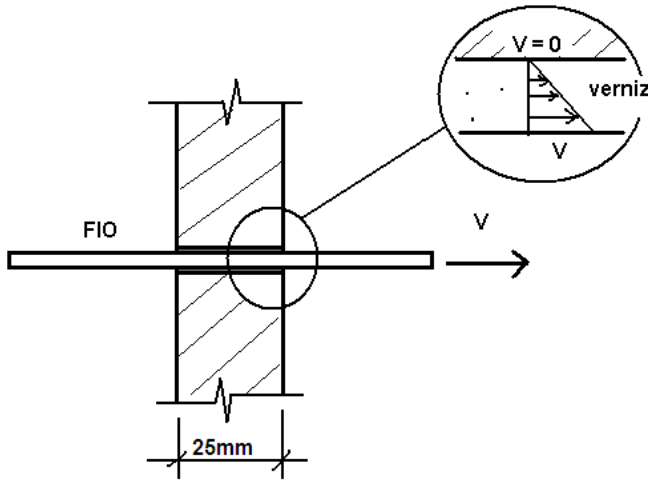
Questão 17

Um vaso de pressão de $0,4 \text{ m}^3$ de volume contém 2 kg de uma mistura de água líquida e vapor em equilíbrio a uma pressão de 600 kPa . Considere que na pressão de 600 kPa , o volume específico do líquido saturado seja de $0,001 \text{ m}^3/\text{kg}$ e o volume específico do vapor saturado seja de $0,31 \text{ m}^3/\text{kg}$. Nessas condições, pode-se afirmar que o volume específico e o título da mistura são:

- A) $0,4 \text{ m}^3/\text{kg}$ e $0,4$
- B) $0,2 \text{ m}^3/\text{kg}$ e $0,32$
- C) $2 \text{ m}^3/\text{kg}$ e $0,61$
- D) $0,2 \text{ m}^3/\text{kg}$ e $0,61$
- E) $0,5 \text{ m}^3/\text{kg}$ e $0,61$

Questão 18

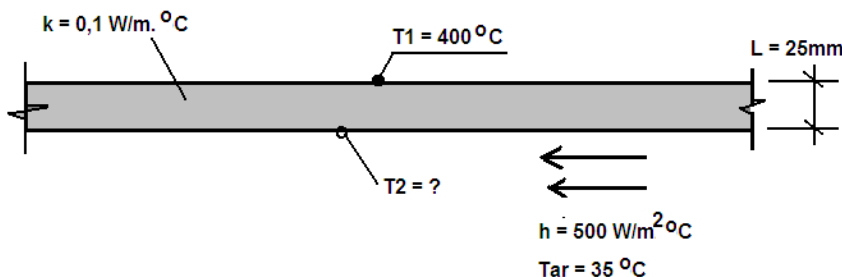
Um fio deve ser recoberto com verniz isolante. Para isso ele é tracionado através de uma fieira circular de 2 mm de diâmetro. O fio tem 1,5 mm de diâmetro e desliza centrado na fieira. O verniz enche completamente o espaço entre o fio e a fieira ao longo de 25 mm. O fio está sendo tracionado a uma velocidade constante de 2 m/s. Considere a viscosidade dinâmica do verniz como $0,08 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$. Considerando-se um perfil de velocidade linear para o verniz, pode-se afirmar que a tração aplicada ao fio, em módulo é de:



- A) 1,2 N
- B) 0,075 N
- C) 2,5 N
- D) 0,75 N
- E) 1020 N

Questão 19

A superfície superior de uma placa plana aquecida é mantida a $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, conforme ilustrado. A placa tem 25 mm de espessura e seu coeficiente de condutividade térmica “k” é de $0,1\text{ W/m}\cdot^{\circ}\text{C}$. Na parte inferior da placa, o ar está a uma temperatura de $35\text{ }^{\circ}\text{C}$. O coeficiente de transferência de calor por convecção do ar que está em contato com o lado inferior da placa é $500\text{ W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$. Admitindo-se regime permanente, condução unidimensional e ausência de geração interna de calor, pode-se afirmar que a temperatura da parte inferior da placa é de:



- A) $200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) $80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C) $37,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D) $28\text{ }^{\circ}\text{C}$
- E) $380\text{ }^{\circ}\text{C}$

Questão 20

O barômetro de um alpinista indicava $0,93\text{ bar}$ no início de uma escalada e $0,78\text{ bar}$ no topo da montanha. Desprezando-se o efeito da altitude no valor da aceleração gravitacional, assinale a alternativa que melhor representa a distância vertical que o alpinista subiu. Considere a densidade média do ar como sendo de $1,2\text{ kg/m}^3$ e $g = 10\text{ m/s}^2$.

Seja $1\text{ bar} = 100.000\text{ Pascals}$.

- A) 1250 m
- B) 250 m
- C) 1800 m
- D) 890 m
- E) 3.800 m

Questão 21

Uma máquina térmica de Carnot recebe de uma fonte quente 1000 Joules de energia por ciclo. Considerando-se que a temperatura da fonte quente é de 427 °C e a da fonte fria é de 127 °C, a alternativa que melhor representa, em módulo, o trabalho produzido e o calor rejeitado pela máquina em cada ciclo é de:

- A) 4200 Joules e 8400 Joules
- B) 1000 Joules e 239.400 Joules
- C) 1806 Joules e 2394 Joules
- D) 2394 Joules e 1200 Joules
- E) 1200 Joules e 1806 Joules

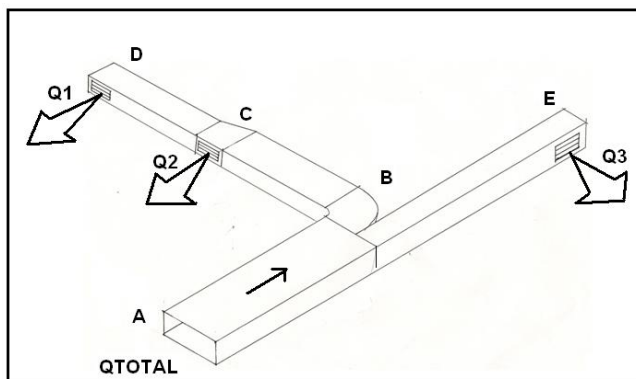
Questão 22

Uma tora cilíndrica de madeira de 4 m de comprimento e de 60 cm de diâmetro flutua na água com 30% de seu volume para fora. Nessas condições, qual a massa da tora de madeira? Considere a densidade da água como sendo 1000 kg/m³.

- A) 1200 kg
- B) 1080 kg
- C) 328 kg
- D) 420 kg
- E) 756 kg

Questão 23

Considere o processo de distribuição de ar por meio de uma rede de dutos ilustrada na figura. A velocidade do ar escoando dentro dos dutos é 5 m/s, constante em todos os trechos. As vazões das bocas de insuflamento são: $Q_1=1200 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_2=1200 \text{ m}^3/\text{h}$ e $Q_3=2400 \text{ m}^3/\text{h}$. Considere a altura da secção transversal dos dutos como sendo de 0,3 m em todos os trechos, com exceção da secção transversal do trecho CD que tem altura de 0,20 m. Nessas condições, as larguras das secções transversais dos trechos AB, BC, CD e BE são, respectivamente:

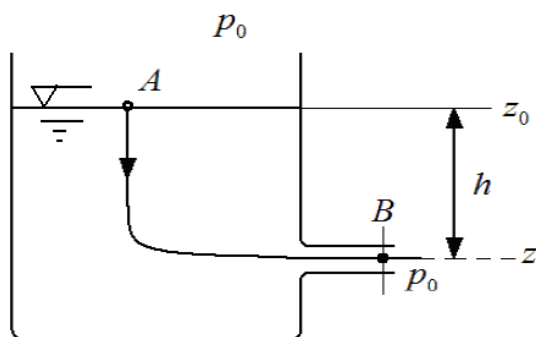


- A) 88 cm, 44 cm, 33 cm, 44 cm
- B) 80 cm, 33 cm, 33 cm, 44 cm
- C) 120 cm, 44 cm, 33 cm, 24 cm
- D) 88 cm, 66 cm, 33 cm, 64 cm
- E) 88 cm, 44 cm, 44 cm, 14 cm

Questão 24

Qual é a velocidade da água escoando pelo orifício lateral do tanque ilustrado?

Considere $h = 2$ m. Aplique a equação de Bernoulli entre os pontos A e B. Considere que não há perda de energia no escoamento e que, tanto em A quanto em B, o fluido está submetido à pressão atmosférica.



Pequeno orifício lateral

- A) 40 m/s
- B) 12,6 m/s
- C) 6,3 m/s
- D) 8,2 m/s
- E) 16,4 m/s

Questão 25

Uma caixa d'água de 5.000 litros precisa ser cheia em um tempo de 3h por meio de uma mangueira de 32 mm de diâmetro interno. Nessas condições, pode-se afirmar que a vazão do escoamento e a velocidade da água através da mangueira são, respectivamente?

Para facilitar, considere $\pi = 3,0$.

- A) 0,22 litros por segundo e 0,20 m/s
- B) 0,46 litros por segundo e 0,59 m/s
- C) 0,36 litros por segundo e 0,59 m/s
- D) 0,46 litros por segundo e 2 m/s
- E) 0,35 litros por segundo e 0,9 m/s

Questão 26

Um bloco de cobre (cob) com 75 g de massa é retirado quente de um forno e imediatamente mergulhado em um recipiente (recip) de 300 g massa, que contém 200 g de água. A temperatura da água do recipiente varia de 12 °C para 27 °C. Considere os calores específicos $C_{recip}=0,12 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, $C_{\text{água}}=1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $C_{cob}=0,093 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$. Desconsidere as perdas de calor para o meio ambiente e considere que inicialmente o recipiente e a água estavam em equilíbrio térmico. Nessas condições, qual a temperatura inicial do bloco de cobre?

- A) 60 °C
- B) 230 °C
- C) 1200 °C
- D) 530 °C
- E) 220 °C

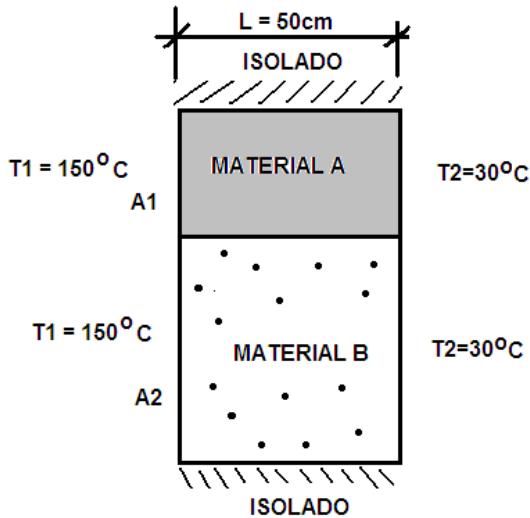
Questão 27

Um cilindro contém oxigênio inicialmente a temperatura de 20 °C, com pressão de 15 atm e volume de 100 litros. Um êmbolo é deslocado no cilindro de modo a diminuir o volume do gás para 80 litros e a aumentar sua temperatura para 25 °C. Supondo que o oxigênio se comporta como um gás ideal, pode-se afirmar que a pressão final é de?

- A) 28 atm
- B) 16 atm
- C) 19 atm
- D) 12 atm
- E) 101 atm

Questão 28

Considere uma parede de 50 cm de espessura formada pela associação de dois materiais combinados em paralelo, com extremidades mantidas a uma temperatura uniforme. A figura representa um corte dessa parede. O material A tem condutividade térmica de $20 \text{ W/m}\cdot^{\circ}\text{C}$; o material B tem condutividade térmica de $15 \text{ W/m}\cdot^{\circ}\text{C}$. Do lado esquerdo, a parede tem temperatura de 150°C . Do lado direito, a parede está a uma temperatura de 30°C . Considere que a parede é isolada termicamente na sua parte superior e inferior. Considere a área de troca de calor do material A como sendo $A_1 = 0,2 \text{ m}^2$, e a área de troca de calor do material B como sendo $A_2 = 0,4 \text{ m}^2$. Nessas condições pode-se afirmar que a taxa de calor trocado é de:



- A) 2400 W
- B) 4800 W
- C) 6000 W
- D) 600 W
- E) 240 W

Questão 29

Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas da afirmação abaixo, na ordem em que elas aparecem.

“Considerando-se a segunda lei da termodinâmica, podemos afirmar que a entropia de um sistema termodinâmico isolado nunca _____: se o sistema sofre uma transformação reversível, então sua entropia _____; se o sistema sofre uma transformação irreversível, então sua entropia _____.”

- A) diminui – aumenta – permanece constante
- B) aumenta – permanece constante – diminui
- C) diminui – aumenta – aumenta
- D) diminui – permanece constante – diminui
- E) diminui – permanece constante - aumenta

Questão 30

Considere um sistema termodinâmico formado por um cilindro provido de um pistão deslizante. Dentro do cilindro, há um volume inicial de $0,1 \text{ m}^3$ de vapor d'água na condição de mistura saturada (líquido + vapor) a uma pressão de 400 kPa. A massa total de água dentro do cilindro, constante em todo o processo, é de 0,5 kg. Se for transferido calor para o sistema até que a temperatura alcance $300 \text{ }^\circ\text{C}$, mantida a pressão constante em todo o processo, pode-se afirmar que o trabalho e o calor trocados no processo são respectivamente:

Dados:

Para a mistura (liq+vap) na condição 1 ($P = 400 \text{ kPa}$ na região de saturação) :

volume específico do vapor saturado a pressão de 400 kPa = $0,4625 \text{ m}^3/\text{kg}$

volume específico do líquido saturado a pressão de 400 kPa = $0,00108 \text{ m}^3/\text{kg}$

entalpia específica do líquido saturado a pressão de 400 kPa = 604 kJ/kg

entalpia específica do vapor saturado a pressão de 400 kPa = 2737 kJ/kg

Para o vapor d'água superaquecido na condição 2 ($T=300 \text{ }^\circ\text{C}$ e $P = 400 \text{ kPa}$):

Entalpia específica do vapor superaquecido na condição 2 = 3066 kJ/kg

- A) 80 kJ e 120 kJ
- B) 771 e 91 kJ
- C) 612 e 420 kJ
- D) 91 kJ e 771 kJ
- E) 771 e 45 kJ

Questão 31

A concepção de organização e gestão escolar que tem como características: todos são dirigentes e são dirigidos, todos avaliam e são avaliados, existência de objetivos sociopolíticos e pedagógicos comuns assumidos pela equipe escolar, objetividade no trato das questões da organização e da gestão com ênfase na qualificação e competência profissional, além da participação coletiva na tomada de decisões é denominada:

- A) Democrático-participativa.
- B) Autogestionária.
- C) Técnico-científica.
- D) Interpretativa.
- E) Administração Clássica.

Questão 32

Em uma perspectiva sócioconstrutivista, a sala de aula é um espaço no qual:

- A) os alunos aprendem fazendo, por meio de um processo ativo de memorização de conteúdos transmitidos pelo professor que promove uma aproximação crítica da realidade dos alunos.
- B) os alunos atingem com o próprio esforço a plena realização como pessoa, com base no desenvolvimento da cultura individual, preparando-se para o desempenho de seu papel social, de acordo com as normas e valores vigentes na sociedade.
- C) a aprendizagem é decorrente da organização racional dos meios, da disponibilidade de acesso a materiais instrucionais sistematizados em livros didáticos de modo que os efeitos da intervenção do professor sejam ampliados.
- D) há o encontro formativo do aluno com a matéria de ensino, tendo o professor como centro do processo ensino e aprendizagem, haja vista a importância de sua mediação nesse processo.
- E) a interlocução é constante, há troca de significados entre os que nela atuam, desenvolvimento da autonomia de pensamento dos alunos e confronto de ideias mediado pelo professor.

Questão 33

“O planejamento consiste em ações e procedimentos para tomada de decisões a respeito de objetivos e de atividades a ser (sic) realizadas em razão desses objetivos. É um processo de conhecimento e de análise da realidade escolar em suas condições concretas, tendo em vista a elaboração de um plano ou projeto para a instituição. O planejamento do trabalho (...) prioriza as atividades que necessitam de maior atenção no ano a que se refere” (LIBÂNEO, J.C.; OLIVEIRA, J.F.; TOSCHI, M.S. *Educação Escolar: políticas, estrutura e organização*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.). Com base na afirmação dos autores, o produto do planejamento escolar de que tratam pode receber várias denominações, **EXCETO**:

- A) projeto político-pedagógico.
- B) plano escolar.
- C) projeto pedagógico-curricular.
- D) plano de curso.
- E) plano curricular.

Questão 34

No que se refere à avaliação do desempenho escolar, a LDB 9394/96 determina que:

- A) os resultados do desempenho do aluno decorrentes de provas finais devem prevalecer sobre aqueles obtidos ao longo do período.
- B) os aspectos quantitativos e os qualitativos devem ter igual significado na análise do resultado do desempenho do aluno.
- C) os aspectos qualitativos devem prevalecer sobre os quantitativos em termos de análise dos resultados do desempenho do aluno.
- D) os aspectos quantitativos devem prevalecer sobre os qualitativos, de modo que as interpretações sobre as respostas dos alunos sejam precisas e completas.
- E) os resultados do desempenho do aluno decorrentes de provas finais e aqueles obtidos ao longo do período devem ter igual significado em termos de avaliação.

Questão 35

Segundo a Lei 11741/2008, que alterou dispositivos da lei 9394/1996, a educação profissional técnica de nível médio articulada será desenvolvida de forma:

- A) intercomplementar, oferecida a quem esteja cursando o proeja; e/ou Integrada, oferecida a quem já tenha concluído o ensino fundamental.
- B) subsequente, oferecida a quem já tenha concluído o ensino médio; e/ou integrada, oferecida a quem esteja cursando o ensino fundamental.
- C) concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando; e/ou continuada, a quem já tenha concluído o ensino fundamental.
- D) integrada, oferecida a quem já tenha concluído o ensino fundamental; e/ou concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando.
- E) subsequente, oferecida a quem já tenha concluído o ensino médio; e/ou intercomplementar, oferecida a quem esteja cursando o proeja, ou tenha concluído o ensino fundamental.

Questão 36

A avaliação realizada pelo professor antes do início das atividades com uma determinada turma possibilita a revisão de seu plano de ensino e da sua prática pedagógica. Pode-se dizer que esta é uma avaliação:

- A) alternativa.
- B) classificatória.
- C) somatória.
- D) disciplinadora.
- E) diagnóstica.

Questão 37

Um elemento fundamental de um plano de ensino que permite ao professor distribuir os conhecimentos/conteúdos/saberes, as avaliações ou as atividades pedagógicas desenvolvidas ao longo de um semestre letivo ou um módulo é:

- A) cronograma.
- B) fluxograma.
- C) diagrama.
- D) organograma.
- E) pentagrama.

Questão 38

A professora da disciplina de Mecânica I diagnosticou que seus alunos têm dificuldade em acompanhar o conteúdo da sua área, pois possuem certa defasagem nos conhecimentos de matemática e física que são base para a mecânica. Para resolver este problema a professora propõe aos professores de matemática e física um trabalho conjunto. Pode-se dizer que esta é uma prática pedagógica:

- A) transdisciplinar.
- B) curricular.
- C) interdisciplinar.
- D) disciplinar.
- E) conservacionista.

Questão 39

A formação docente tem sido tema recorrente por parte de educadores, teóricos da educação e instituições de ensino. Uma corrente que tem se destacado nesta área é a do professor-pesquisador, o professor que pesquisa a sua prática a fim de produzir um conhecimento detalhado da sua área ou para transformar sua prática pedagógica. Essa pesquisa **NÃO** está relacionada:

- A) aos sujeitos implicados na prática que se investiga superando os limites de quem educa e de quem é educado.
- B) à preocupação com o rigor, à validade e ao reconhecimento da comunidade científica na produção da pesquisa.
- C) à articulação do conhecimento trabalhado e à ação como partes de um mesmo processo.
- D) a oportunizar condições para que os professores modifiquem sua prática criando condições para transformá-la.
- E) à possibilidade de produção de conhecimento teórico, proporcionando mudanças ao que está sendo aplicado.

Questão 40

Segundo a Lei 9394/1996, alterada pela Lei 11741/2008, a educação profissional e tecnológica abrangerá os cursos de:

- A) formação inicial e continuada ou qualificação profissional; educação profissional técnica de nível médio; educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.
- B) educação profissional sequencial; integrada; médio profissionalizante; bacharelado.
- C) qualificação profissional; educação profissional articulada; subsequente; graduação.
- D) formação inicial e continuada; técnico integrado; educação profissional subsequente; bacharelado e pós-graduação.
- E) graduação; educação profissional integrada; tecnologia; pós-graduação.

Formulário de apoio

Nem todas as fórmulas necessárias estão incluídas. Há necessidade de reformulação das equações e deduções dependendo da questão, e nem todas as fórmulas listadas serão utilizadas.

Razão ou coeficiente de eficiência energética de um sistema (E.E.R.)

$$E.E.R. = \frac{\text{Capacidade (Btu / h)}}{\text{Consumo (W)}}$$

Coeficiente de performance (COP)

$$COP = \frac{\dot{Q}_e}{\dot{W}} = \frac{\dot{m} \cdot (h_1 - h_4)}{\dot{m} \cdot (h_2 - h_1)}$$

•
 \dot{Q}_e = Potência de refrigeração (W)

•
 \dot{W} = potência de compressão (W)

M = fluxo de fluido refrigerante

h = entalpia específica do fluido refrigerante (1 = entrada do compressor, 2 = saída do compressor, 4 = saída do dispositivo de expansão são condições termodinâmicas do fluido durante o ciclo)

Taxa de penetração de calor (transmissão) através das paredes \dot{Q}

$$Q = U \cdot A \cdot (\Delta T) \text{ em Watts}$$

em que U é o coeficiente global de transferência de calor em $W/m^2\text{°C}$; ΔT é a diferença de temperatura do ar entre os dois lados da parede; A é a área superficial em m^2

$$U = \frac{1}{Re}$$

$$Re = (1/he) + \sum (L/K) + (1/hi)$$

Re é a resistência equivalente

L é a espessura da parede em m

K é o coeficiente de condutividade térmica (W/m.K)

h é o coeficiente de transferência de calor por convecção (i = interno e e=externo)

$$Q_{\text{convecção}} = h \cdot A \cdot (T_{\text{sup}} - T_{\text{ar}}) \text{ em Watts}$$

Empuxo:

$$E = \rho_f \cdot g \cdot V_{\text{imerso}}$$

Equação de Bernoulli

$$\frac{p_1}{\rho} + \frac{V_1^2}{2} + g \cdot z_1 = \frac{p_2}{\rho} + \frac{V_2^2}{2} + g \cdot z_2 \quad \left(\frac{m}{s}\right)^2$$

em que: z = nível, p = pressão, V = velocidade, $g = 10\text{m/s}^2$

Lei da conservação da energia aplicada a um balanço de energia sobre um componente do ciclo

$$\dot{m} \left(h_1 + \frac{V_1^2}{2} + gz_1 \right) + \dot{q} = \dot{m} \left(h_2 + \frac{V_2^2}{2} + gz_2 \right) + \dot{W}$$

Simplificação da lei de conservação de energia para sistemas

$$Q_{12} = \Delta U + W_{12} = m \cdot (h_2 - h_1)$$

em que Q_{12} é o calor trocado, ΔU é a variação da energia interna e W_{12} é o trabalho trocado, h_2 = entalpia específica na condição 2 e h_1 = entalpia específica na condição 1.

Considerações para os cálculos

$$1 \text{ TR} = 3517 \text{ W} = 12.000 \text{ Btu/h}$$

Calor específico da água líquida

$$c_{\text{água}} = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Calor específico do gelo

$$c_{\text{gelo}} = 0,5 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$L_{\text{fusão}} \text{ da água} = 80 \text{ cal/g}$$

Densidade da água a 20°C

$$\rho_{\text{água}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Densidade do mercúrio (Hg)

$$\rho_{Hg} = 13600 \frac{kg}{m^3}$$

g = aceleração gravitacional (aproximação) = 10 m/s²

$$\Delta p = \frac{f \cdot \rho \cdot L \cdot V^2}{2 \cdot D}$$

em que Δp é a perda de pressão, f = fator de atrito, L = comprimento da tubulação, D = diâmetro do tubo, V = velocidade

Número de Reynolds (Re)

$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

em que V = velocidade, D = diâmetro da tubulação
 ν é a viscosidade cinemática da água = 1,0 x 10⁻⁶ m²/s

Para transformações termodinâmicas envolvendo gases perfeitos

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Força Peso = massa . g

Vazão escoando dentro de tubulações de diâmetro constante

$$\bar{Q} = V \cdot A$$

em que A é a área da seção transversal do escoamento ($A = \pi \cdot D^2/4$)

Princípio de Stevin

$$p = p_{atm} + (\rho \cdot g \cdot h)$$

em que p_{atm} = pressão atmosférica.

Considerar $p_{atm} = 100$ kPa.

h = altura da coluna

Tensão tangencial para fluidos newtonianos

$$\tau = \mu \cdot \frac{du}{dy}$$

em que du/dy é a variação da velocidade em relação a y

μ é a viscosidade dinâmica do fluido N.s/m²

ν é a viscosidade cinemática do fluido $\nu = \frac{\mu}{\rho}$ m²/s

Titulo termodinâmico (x) = massa de vapor / massa total

Rendimento de um ciclo de Carnot

$$\eta = \frac{W}{Q} = 1 - \frac{TQ}{TE}$$

DIAGRAMA DE MOODY

Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Concurso Público – Edital 024/2010 – Prova Objetiva
PROFESSOR – CIÊNCIAS TÉRMICAS E FLUIDOS
