



CIDADE DE VENÂNCIO AIRES
INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).
APENAS UMA delas responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo “Identificação do Candidato” no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.

(a) ● (c) (d)
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

BOA PROVA!

1. Fluidos refrigerantes são substâncias químicas que têm como principal característica a absorção de calor do ambiente refrigerado enquanto se vaporiza.

Com relação aos fluidos refrigerantes, podemos afirmar que:

- I. Os componentes das misturas azeotrópicas podem ser separados por destilação.
- II. As misturas azeotrópicas evaporam e condensam-se como substâncias simples à temperatura constante.
- III. Os compostos orgânicos têm como principal representante a amônia, muito utilizada em aplicações industriais.
- IV. Os *Blends*, como são chamados, são os fluidos formados por misturas de outros fluidos, resolvem temporariamente o problema referente ao potencial de destruição da camada de ozônio, pois apresentam o R-22 em sua composição em proporção.
- V. Segundo norma específica, a nomenclatura dos compostos inorgânicos é dada pelo nº 7, seguida do peso molecular da substância.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II, IV e V.
- b) I e III.
- c) II, IV e V.
- d) I, III e V.

2. Num projeto de câmara fria, a escolha da diferença de temperatura entre o fluido no evaporador e o ambiente a ser refrigerado deve ser adequadamente realizada, porque terá influência:

- I. na umidade relativa do ar no interior da câmara.
- II. na eficiência energética do sistema.
- III. nas temperaturas de descarga e de evaporação do sistema.

Estão corretas as afirmativas

- a) I e III apenas.
- b) I e II apenas.
- c) II e III apenas.
- d) I, II e III.

3. Ao projetar um equipamento que opere com o fluido refrigerante R-22, é necessário tomar alguns cuidados pois uma de suas características é gerar altas temperaturas de descarga em relação a outros fluidos refrigerantes.

Para amenizar este efeito, deve-se tomar o seguinte cuidado

- a) trabalhar com a temperatura de condensação em um nível o mais baixo possível.
- b) aumentar a capacidade frigorífica do compressor para que ele trabalhe com certa "folga".
- c) trabalhar com a temperatura de evaporação em um nível o mais baixo possível.
- d) evitar o uso de válvula de expansão do tipo termostática.

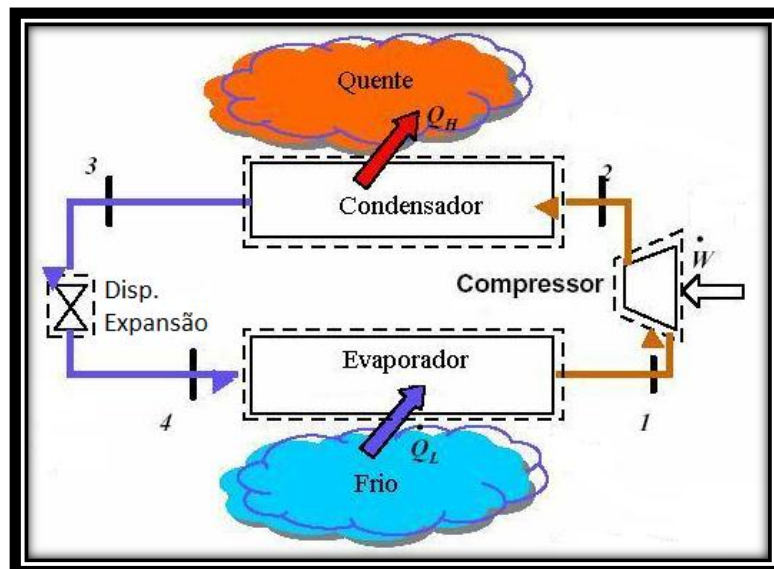
4. Durante uma análise relacionada ao comportamento dos compressores de refrigeração, de acordo com o ciclo básico de simples estágio, considerando determinado tipo de fluido e pressão de condensação constante, afirma-se que com o aumento da pressão de sucção ocorre:

- I. Aumento do rendimento volumétrico do compressor.
- II. Diminuição da temperatura de descarga.
- III. Aumento do trabalho mecânico de compressão por unidade de massa deslocada.
- IV. Diminuição do volume específico do vapor aspirado.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) I, III e IV.
- c) II, III e IV.
- d) I, II e IV.

5. A figura a seguir ilustra um sistema de refrigeração de simples estágio.



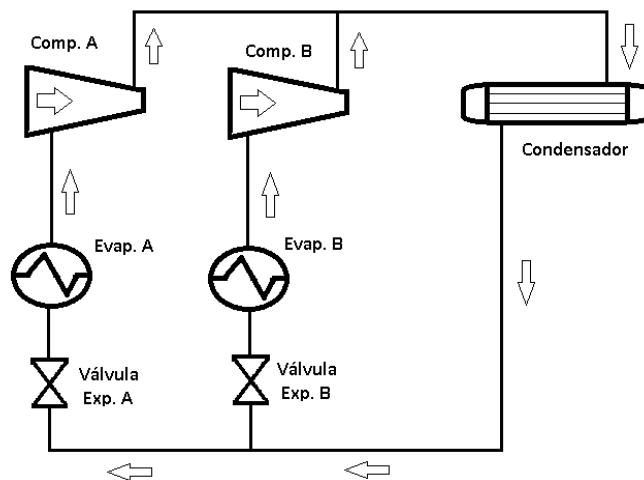
Observando as transformações termodinâmicas que o fluido refrigerante sofre ao passar pelos componentes de um sistema de refrigeração ao longo de um ciclo teórico, afirma-se que os processos que ocorrem entre os pontos 1 - 2 e 3 - 4 são, respectivamente:

- a) Compressão e expansão à entropia constante.
- b) Compressão à entropia constante e expansão à entalpia constante.
- c) Compressão à entalpia constante e expansão à entropia constante.
- d) Compressão e expansão à entalpia constante.

6. Qual será a capacidade expressa em TR (Tonelada de Refrigeração) em um sistema de refrigeração que opere com o fluido refrigerante R-717 e com potência frigorífica de 100 kW?

- a) 12,58 TR.
- b) 125,80 TR.
- c) 28,40 TR.
- d) 2,84 TR.

7. A figura abaixo representa um esboço de um sistema de refrigeração comercial com dois regimes de operação que possuem temperaturas de evaporação diferentes.



O evaporador B possui uma temperatura de evaporação menor do que a do evaporador A. Para que o coeficiente de performance (COP) do sistema seja maximizado, afirma-se que o

- coeficiente de performance da instalação será melhor, quanto maior for a capacidade do evaporador B.
 - coeficiente de performance da instalação será melhor, quanto menor for a capacidade do evaporador B.
 - coeficiente de performance da instalação será melhor, quando a capacidade dos dois evaporadores forem iguais.
 - tamanho dos evaporadores não influencia o coeficiente de performance (COP), não importando qual evaporador tem maior capacidade.
8. Por que se faz necessário respeitar os limites mínimos de velocidade em canalizações para sistemas de refrigeração por compressão de vapor de pequeno porte?
- Porque neste tipo de sistema o fluido é miscível com o óleo; além disso, velocidades mínimas de escoamento devem ser mantidas, a fim de proporcionar o retorno deste óleo ao compressor.
 - Porque nestes sistemas por compressão de vapor, o fluido, ao passar pelo compressor, provoca uma menor absorção de óleo, gerando assim um menor arraste.
 - Porque se a velocidade de escoamento ficar abaixo da mínima, o evaporador terá sua capacidade aumentada.
 - Porque quanto menor for a velocidade de escoamento do fluido refrigerante no sistema, menor será a capacidade frigorífica deste tipo de instalação.
9. O que ocorre em uma instalação frigorífica que promove o sub-resfriamento do líquido?
- Redução do calor rejeitado no condensador.
 - Diminuição da temperatura do óleo do compressor.
 - Redução da ocorrência de gás de "flash".
 - Redução do efeito de cavitação das bombas dos sistemas inundados.

10. Considere as seguintes características:

Dimensões da parede: 5,00 m (largura) e 3,00 m (altura);

Coeficiente de transferência de calor por convecção interno e externo: $10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;

Coeficiente de condutividade térmica do material isolante: de $0,02 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$;

Espessura da parede: 96 mm;

Temperatura interna da câmara: -10°C ;

Temperatura externa: 30°C .

Qual o valor que melhor expressa o fluxo de calor que passa através da parede de uma câmara fria?

- a) 14 W.
- b) 120 W.
- c) 1230 W.
- d) 264 W.

11. Em um túnel de congelamento são processados 5000 kg de peixes por dia. A temperatura de saída do produto é de -23°C e a temperatura de entrada do produto é de $+7^\circ\text{C}$.

Dados adicionais do produto:

Temperatura de congelamento: $-3,0^\circ\text{C}$

Calor latente de congelamento: 50 Kcal/Kg

Calor específico antes de congelado: $0,8 \text{ Kcal/Kg} \cdot ^\circ\text{C}$

Calor específico depois de congelado: $0,4 \text{ Kcal/Kg} \cdot ^\circ\text{C}$

De posse destas informações, qual a parcela de carga térmica do produto, considerando um tempo de congelamento de 20 horas?

- a) 16.500 Kcal/h.
- b) 1.650 Kcal/h.
- c) 12.300 Kcal/h.
- d) 46.000 Kcal/h.

12. Sistemas de refrigeração por absorção operam com misturas binárias, que diferem, muitas vezes, em função de sua aplicação. A respeito destas misturas, afirma-se que:

- I. NH_3 e H_2O são utilizados, principalmente, para sistemas de refrigeração por absorção que operam com temperaturas abaixo de 0°C .
- II. Em sistemas que utilizam LiBr e H_2O , o LiBr é o fluido refrigerante, e a água opera apenas como substância absorvente.
- III. Em sistemas que operam com NH_3 e H_2O , H_2O é o fluido refrigerante, e NH_3 é a substância absorvente.
- IV. Um sistema de refrigeração por absorção, como por exemplo $\text{NH}_3\text{-H}_2\text{O}$, consiste dos seguintes componentes: gerador, absorvedor, condensador, evaporador e retificador.

Estão **INCORRETAS** apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I, III e IV.
- c) II, III e IV.
- d) II e III.

13. Ar externo a 10°C de temperatura de bulbo seco e 80% de umidade relativa é insuflado em uma sala que deve ser mantida a 26°C e 60% de umidade relativa.

Quantos gramas de vapor d'água, por kg de ar seco, aproximadamente, devem ser adicionados ao ar insuflado na sala?

- a) 3,50 g/kg de ar seco.
- b) 6,75 g/kg de ar seco.
- c) 12,75 g/kg de ar seco.
- d) 18,75 g/kg de ar seco.

14. Seis quilogramas (6 kg) de ar com temperatura de bulbo seco de 28°C e 60% de umidade relativa são misturados com dois quilogramas (2 kg) de ar com temperatura de bulbo seco de 16°C e 50% de umidade relativa.

A temperatura de ponto de orvalho da mistura é de aproximadamente

- a) 19,5°C.
- b) 11,2°C.
- c) 16,1 °C.
- d) 6,4°C.

15. As leis dos ventiladores são constituídas de um grupo de correlações que permitem avaliar os efeitos das condições do ar, da rotação e das dimensões do ventilador sobre o seu desempenho. Para um sistema constante, em que as dimensões do ventilador, dutos e conexões não variam, e considerando a densidade do ar constante, afirma-se que:

- I. A rotação permanece constante.
- II. A pressão permanece constante.
- III. A pressão é diretamente proporcional ao quadrado da rotação.
- IV. A vazão é diretamente proporcional à rotação.
- V. A potência é diretamente proporcional ao cubo da rotação.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) I, III e V.
- c) I, II e IV.
- d) III, IV e V.

16. O custo do balanceamento de um sistema de condicionamento de ar de grande porte, geralmente, é bastante elevado. Este balanceamento é realizado após a instalação do sistema de distribuição de ar e consiste na regulagem das vazões de ar junto às bocas de insuflamento e de retorno. Neste sentido, para reduzir o custo desta etapa em um projeto, a escolha do método de cálculo para dimensionamento dos dutos é fundamental.

Para reduzir custos, qual método permite a eliminação da referida etapa no projeto?

- a) Método de recuperação da pressão estática.
- b) Método das velocidades arbitradas.
- c) Método da igual perda de carga.
- d) Método da secção constante.

17. Uma tubulação de óleo passa através de um ambiente cuja temperatura de bulbo seco é igual a 29°C e cuja temperatura de bulbo úmido é igual a 20°C.

A partir de qual valor de temperatura deverá estar a superfície dessa tubulação para que não haja condensação de vapor d'água?

- a) 20°C.
- b) 19,1°C.
- c) 15,5°C.
- d) 11,5°C.

18. Em um ciclo teórico de refrigeração, o fluido refrigerante que circula pelo condensador sofre uma variação de entalpia que se caracteriza distintamente por dessuperaquecimento, condensação e subresfriamento.

Relativo a essas etapas, o que ocorre com o par termodinâmico "Pressão – Temperatura"?

- a) No dessuperaquecimento, a temperatura e a pressão são constantes.
- b) No subresfriamento, a pressão é constante, e a temperatura diminui.
- c) Na condensação, a temperatura diminui, e a pressão se mantém constante.
- d) Na condensação, a temperatura aumenta, e a pressão é constante.

19. A utilização de *By-Pass* hidráulico, para alívio externo durante a partida, é realizada em alguns modelos de compressores alternativos na refrigeração industrial. Este procedimento é aplicado somente na partida do compressor e, à medida que ele se aproxima da rotação nominal, a válvula gradualmente se fecha, acionada por pressão da bomba de óleo.

Com base nisso, qual é a correta interligação desta válvula no compressor?

- a) Interligar a descarga com a sucção do compressor.
- b) Interligar a linha de descarga, próximo ao compressor.
- c) Interligar a linha de sucção, próximo ao compressor.
- d) Interligar a descarga com a bomba de óleo.

20. Em uma instalação de refrigeração industrial, observa-se que a pressão de descarga atingiu valores muito altos em relação à temperatura de condensação, ou seja, o par termodinâmico "Pressão – Temperatura" não está satisfazendo as condições operacionais do projeto.

Esse fato ocorre em função do (a)

- a) acúmulo de sujeira no condensador.
- b) obstrução total do dispositivo de expansão.
- c) diminuição da temperatura ambiente.
- d) contaminação do sistema com ar.

21. A utilização de separadores de óleo, em sistemas de refrigeração comercial de médio porte, é recomendada em instalações que possuem

- a) compressores rotativos.
- b) temperatura de evaporação baixa.
- c) potências frigoríficas elevadas.
- d) elevadas temperaturas de condensação.

22. Há diversos tipos de fluidos refrigerantes, tais como hidrocarbonetos, halogenados, misturas azeotrópicas, componentes inorgânicos e misturas não azeotrópicas:

Com base nisso, é **INCORRETO** afirmar que

- a) os hidrocarbonetos são fluidos usados nas indústrias petroquímicas, sendo os mais utilizados o R-50 (metano), o R-170 (etano) e o R-290 (propano).
- b) o R-502 é uma mistura azeotrópica composta por uma mistura dos refrigerantes R-22 e R-115, que apresenta menor temperatura de descarga e melhor miscibilidade com o óleo em relação ao R-22.
- c) o fluido R-134a é o fluido utilizado na refrigeração doméstica, que ocasiona alto índice de destruição da camada de ozônio e baixo índice no que diz respeito ao potencial de contribuição para o efeito estufa.
- d) a amônia (R-717) apresenta alto calor latente de vaporização, é altamente tóxica em baixas concentrações e ataca os metais cobre e latão na presença de água.

23. Um expositor de resfriados, utilizado em um supermercado, está apresentando uma temperatura de evaporação extremamente baixa. Isto pode ser indício de:

- I. carga de fluido refrigerante incompleta.
- II. válvula de expansão termostática muito aberta.
- III. ventilador do evaporador queimado.
- IV. ventilador do condensador queimado.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e III.
- b) II e IV.
- c) III e IV.
- d) I e II.

24. No cálculo da carga térmica de instalações de refrigeração industrial, um dos principais parâmetros a se considerar é o calor transmitido através das paredes das câmaras de congelamento e estocagem. Um fluxo de calor por unidade de área de 10 kcal/h.m² corresponde a um isolamento de boa qualidade. Em uma câmara de estocagem de congelados, mantida a -30°C, a temperatura máxima média observada no verão para a localização é de 45°C.

Admitindo-se um isolamento de boa qualidade e desprezando os coeficientes de convecção externo e interno, qual seria a espessura aproximada do isolamento térmico ($k=0,02$ kcal/h. m.°c) utilizado na câmara?

- a) 20 cm.
- b) 10 cm.
- c) 25 cm.
- d) 15 cm.

25. Uma câmara de estocagem de alimentos congelados é mantida a -20°C através de um sistema de refrigeração por compressão de vapor e emprega o fluido refrigerante NH_3 . As temperaturas de evaporação e condensação são de -25°C e $+35^{\circ}\text{C}$, respectivamente, e a capacidade frigorífica do sistema é de 290 kW. Para estas condições, temos as seguintes entalpias do refrigerante: 1430 KJ/Kg na sucção do compressor, 1760 KJ/Kg na descarga do compressor, 360 KJ/Kg após a passagem no dispositivo de expansão e 86 KJ/Kg na entrada do evaporador (alimentação inundada), que opera com uma recirculação de líquido de 4 vezes a taxa de mudança de fase.

Dadas as condições do sistema de refrigeração, quais afirmativas abaixo estão corretas?

- I. A potência de compressão é de aproximadamente 89,43 kW.
- II. O sistema apresenta um COP de aproximadamente 4,25.
- III. O compressor aspira e descarrega aproximadamente 0,271 kg/s de amônia.
- IV. A vazão mássica de amônia que circula pelo evaporador é de aproximadamente 0,863 kg/s.

Estão corretas as afirmativas

- a) I e II apenas.
- b) II e IV apenas.
- c) I, III e IV apenas.
- d) I, II, III e IV.

26. Com base em instalações de refrigeração industrial, que operam com amônia (R-717) como fluido refrigerante, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o compressor denominado *Booster* é responsável pela realização do segundo estágio de compressão.
- b) o compressor do tipo *compound* executa as duas etapas de compressão em um sistema de duplo estágio.
- c) denomina-se superaquecimento não útil quando ocorre o superaquecimento do refrigerante sem retirada de calor do meio que se quer resfriar.
- d) um dos efeitos do subresfriamento do refrigerante é a melhora do COP (Coeficiente de Performance).

27. Conforme a norma ASHRAE 34-1992, a nomenclatura dos fluidos halogenados é formada por meio de três algarismos:

- I. O 1º algarismo indica o número de átomos de carbono mais 1.
- II. O 2º algarismo indica o número de átomos de hidrogênio mais 1.
- III. O 3º algarismo indica o número de átomos de flúor.
- IV. O 1º algarismo indica o número de átomos de carbono menos 1.
- V. O 2º algarismo indica o número de átomos de hidrogênio menos 1.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) II, III e IV.
- c) III, IV e V.
- d) I, III e V.

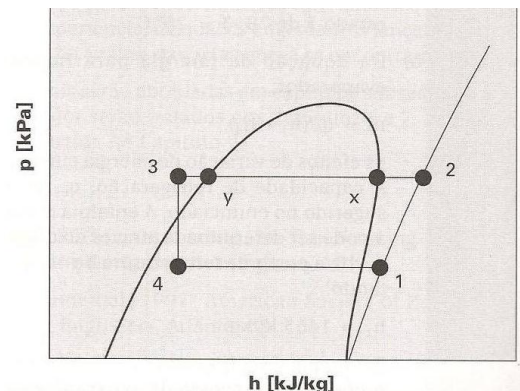
28. Na área da refrigeração, utiliza-se com frequência a unidade de Tonelada de Refrigeração (TR) para indicar a capacidade frigorífica de uma instalação.

Onde se originou verdadeiramente esta unidade?

- a) Na indústria petroquímica, onde representava a quantidade de energia necessária para resfriar 1m^3 de água em uma hora.
- b) Na indústria de produção de gelo, onde representava a quantidade de energia necessária para congelar 1000 kg de gelo em uma hora.
- c) Na indústria de produção de gelo, onde representava a quantidade de energia necessária para congelar 1000 kg de gelo em um dia.
- d) Na indústria de produção de alimentos, onde representava a quantidade de energia necessária para manter armazenados 1000 kg de carne em um dia.

29. As afirmativas ao lado referem-se ao diagrama Pressão x Entalpia ilustrado na figura ao lado.

- I. O processo que ocorre entre os pontos 4 e 1 é denominado de expansão.
- II. O processo que ocorre entre os pontos 1 e 2 é denominado de compressão.
- III. O processo que ocorre entre os pontos y e 3 é denominado de subresfriamento e é prejudicial ao Coeficiente de Performance do sistema.
- IV. Quanto maior for a distância entre os pontos 1 e 2, melhor será para o Coeficiente de Performance da instalação.
- V. Quanto menor for a distância entre os pontos 3 e 4, melhor será para o Coeficiente de Performance da instalação.

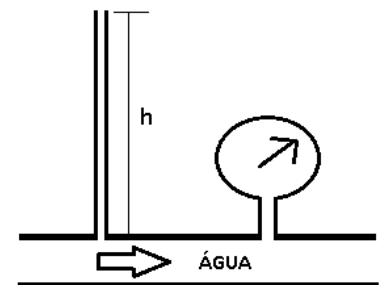


Estão **INCORRETAS** apenas as afirmativas

- a) I, II, III e V.
- b) II e V.
- c) I, III e IV.
- d) II, IV e V.

30. Água escoa em um tubo, conforme ilustra a figura ao lado. A pressão indicada no manômetro é de $0,3 \text{ kgf/cm}^2$. Ao lado do manômetro é instalado um tubo de vidro que permite visualizar a altura atingida pela água.

Há que altura subirá a água no interior do tubo de vidro aproximadamente?



- a) 1,5 m.
- b) 3,0 m.
- c) 0,3 m.
- d) 0,15 m.

31. Considere as seguintes afirmações:

- I. O ponto de orvalho é a menor temperatura a que podemos esfriar o ar, sem que ocorra condensação de vapor de água.
- II. Sistema de refrigeração seco é todo sistema em que somente uma parcela do fluido refrigerante é evaporada, sendo o restante separado do vapor e recirculado no evaporador.
- III. *Pump down* consiste em confinar praticamente a totalidade do refrigerante do sistema entre a válvula de descarga do compressor e o registro de líquido do condensador ou do tanque de líquido, quando este existente.
- IV. O sistema por absorção de amônia – água possui somente o lado de baixa pressão.
- V. Quanto maior a diferença entre as temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido do ar, menor a sua umidade relativa.

Estão **INCORRETAS** apenas as afirmativas

- a) II, IV e V.
- b) I, III e IV.
- c) I, III e V.
- d) II e IV.

32. Um determinado catálogo de um condicionador de ar doméstico modelo *Split* indica um EER (Razão de Eficiência Energética) igual a 10 para operação no modo de refrigeração. A capacidade de resfriamento do equipamento em questão é de 18.000 BTU/h nas condições de teste para uma rede de alimentação monofásica com tensão de 220 V e fator de fase unitário.

De acordo com estes dados, afirma-se que o consumo deste aparelho em KW.h, operando nestas condições, no modo de refrigeração durante 5 horas por dia por um período total de 22 dias, será de

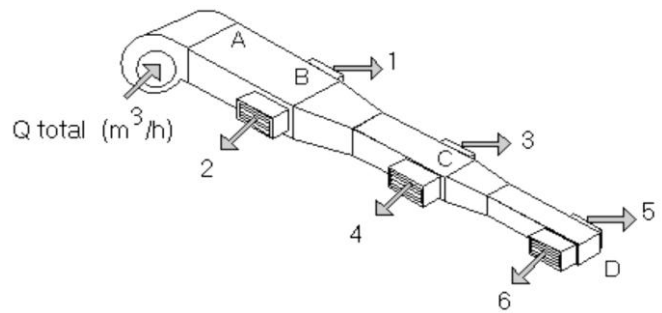
- a) 198 KW.h.
- b) 9 KW.h.
- c) 1,8 KW.h.
- d) 180KW.h.

33. Em um sistema de refrigeração industrial de duplo estágio de compressão, que opera com R-717, a pressão intermediária ótima é um fator muito importante a ser definido pelo profissional desta área, pois está diretamente relacionada ao desempenho do sistema.

Com base nisso, a maneira pela qual podemos determinar a pressão intermediária ótima da instalação é por meio do(a)

- a) produto das pressões de sucção e descarga.
- b) média aritmética entre as pressões, de sucção e descarga.
- c) diferença entre as pressões, de sucção e descarga.
- d) média geométrica entre as pressões de sucção e descarga

34. Um projetista da área de climatização necessita dimensionar uma rede de dutos de ar condicionado, conforme esquema ilustrado ao lado. Ele pretende utilizar o método da velocidade arbitrária, conforme recomendação NBR – 6401. Para tal, fixou a velocidade do ar em 4 m/s em todos os trechos da rede. Considerando as limitações de pé-direito do prédio, a altura da secção transversal dos dutos será para o trecho AB de 40 cm, para o trecho BC de 30 cm e para o trecho CD de 20 cm. A vazão de cada boca de insuflamento será de 1050 m³/h.



Nessas condições, podemos afirmar que as larguras das secções transversais dos trechos AB, BC e CD (sendo utilizados para isso arredondamentos de 5 cm) são, respectivamente:

- a) 110 cm; 100 cm; 75 cm.
- b) 180 cm; 150 cm; 125 cm.
- c) 135 cm; 120 cm; 100 cm.
- d) 90 cm; 76,5 cm; 65 cm.

35. *Retrofit* de um sistema de refrigeração é o termo utilizado quando substituímos o fluido refrigerante da instalação. Para realizar o *Retrofit* de um sistema que utiliza o fluido R-12, que é um CFC e visando a sua substituição para o fluido refrigerante R134a, faz-se necessário, inicialmente:

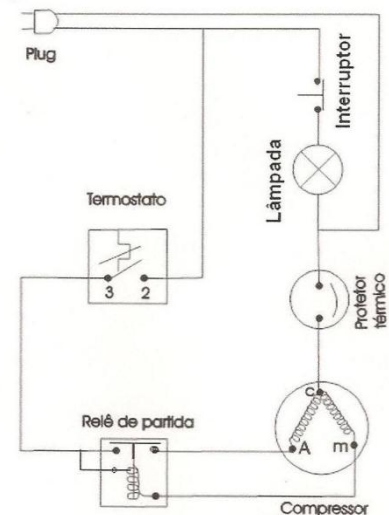
- I. O recolhimento, armazenagem e encaminhamento do fluido para neutralização;
- II. A substituição do óleo lubrificante do compressor de mineral para um óleo sintético de alta polaridade, do tipo Éster;
- III. Que os níveis de vácuo para o sistema com o fluido R-134a atinjam valores iguais àqueles para o sistema com R-12;
- IV. Não é necessária a substituição do filtro secador do sistema.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e IV.
- b) II, III e IV.
- c) I, III e IV
- d) I, II, e III.

36. A figura ao lado apresenta o esquema elétrico de um refrigerador doméstico. Com base neste esquema, afirma-se que

- a) durante a partida do compressor, o enrolamento de marcha (m) não é acionado.
- b) a proteção dos enrolamentos é feita através do protetor térmico que permanece aberto todo o tempo no circuito.
- c) o relé de partida aciona o enrolamento auxiliar (A) na partida do compressor.
- d) a lâmpada só é acionada quando o compressor estiver em funcionamento.



37.Praticamente todas as instalações frigoríficas estão sujeitas a um regime de carga térmica variável. Se uma instalação operasse permanentemente a plena carga, em períodos de pequena exigência frigorífica, a temperatura de evaporação diminuiria até que a capacidade da instalação satisfizesse a demanda. Uma maneira para evitarmos este problema na refrigeração industrial, em que se opera com compressores de maiores potências, é controlar a capacidade dos compressores.

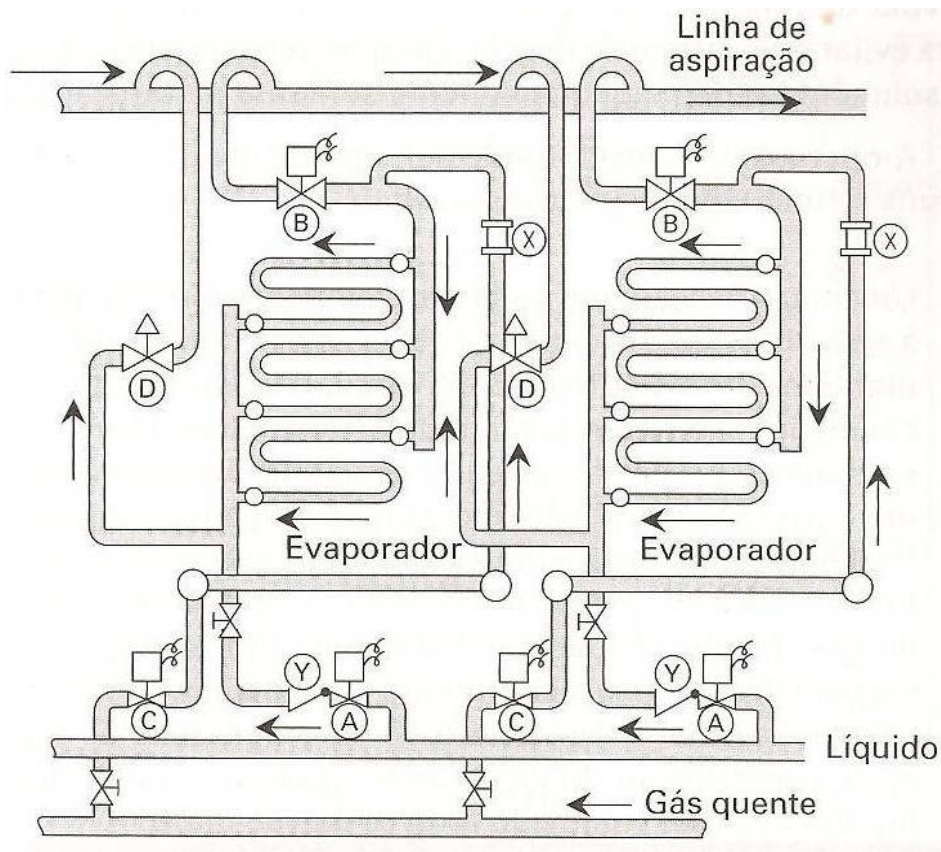
Com base nisto, o que é mais adequado do ponto de vista de eficiência energética da instalação de refrigeração quando temos variação da carga térmica?

- a) Controle de capacidade via "Slide Valve".
- b) Controle de capacidade através da rotação via inversor de frequência.
- c) Controle de capacidade via válvula solenóide entre descarga e sucção do compressor.
- d) Controle de capacidade via liga e desliga dos compressores.

38.Os ensaios experimentais de Nusselt em relação à condensação em superfícies externas, em trocadores de calor *Shell and Tube* horizontais, comprovam que o coeficiente de transferência de calor

- a) para todos os fluidos é o mesmo.
- b) para o R-22 apresentou o mesmo coeficiente que o R - 717.
- c) dos refrigerantes halogenados apresentou-se superior à amônia.
- d) para a amônia apresenta-se superior aos demais refrigerantes halogenados.

39. Analise a figura do circuito de refrigeração abaixo.



Considerando respectivamente:

- Válvula Normalmente Aberta = NA
- Válvula Normalmente Fechada = NF

Qual o funcionamento correto do sistema nos modos de refrigeração e de degelo por gás quente?

- a) Válvulas NA: A e B; Válvulas NF: C e D; (Modo de refrigeração).
Válvulas NA: C e D; Válvulas NF: A e B; (modo de degelo).
- b) Válvulas NA: C e B; Válvulas NF: A e D; (Modo de refrigeração).
Válvulas NA: A e D; Válvulas NF: C e B; (Modo de degelo).
- c) Válvulas NA: A, B e C; Válvulas NF: C e D; (Modo de refrigeração).
Válvulas NA: D; Válvulas NF: A, B e C; (Modo de degelo).
- d) Válvulas NA: A e C; Válvulas NF: B e D; (Modo de refrigeração).
Válvulas NA: B e D; Válvulas NF: A e C; (Modo de degelo).

40.No que diz respeito aos fluidos refrigerantes, nas últimas décadas, a ação dos Clorofluorcarbonados (CFC's) sobre a camada de ozônio deu origem ao Protocolo de Montreal que, por sua vez, desencadeou atividades de desenvolvimento de fluidos substitutos.

Para caracterizar o nível de ação dos diversos refrigerantes sobre a camada de ozônio e o efeito estufa, foram criados, respectivamente, dois índices:

- a) GDP e OWP.
- b) ODP e GWP.
- c) DPW e GOP.
- d) POD e PWG.

MATERIAL AUXILIAR PARA REALIZAÇÃO DA PROVA

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

TEMPERATURAS NORMAIS
PRESSÃO BAROMÉTRICA 760 mm de Hg.

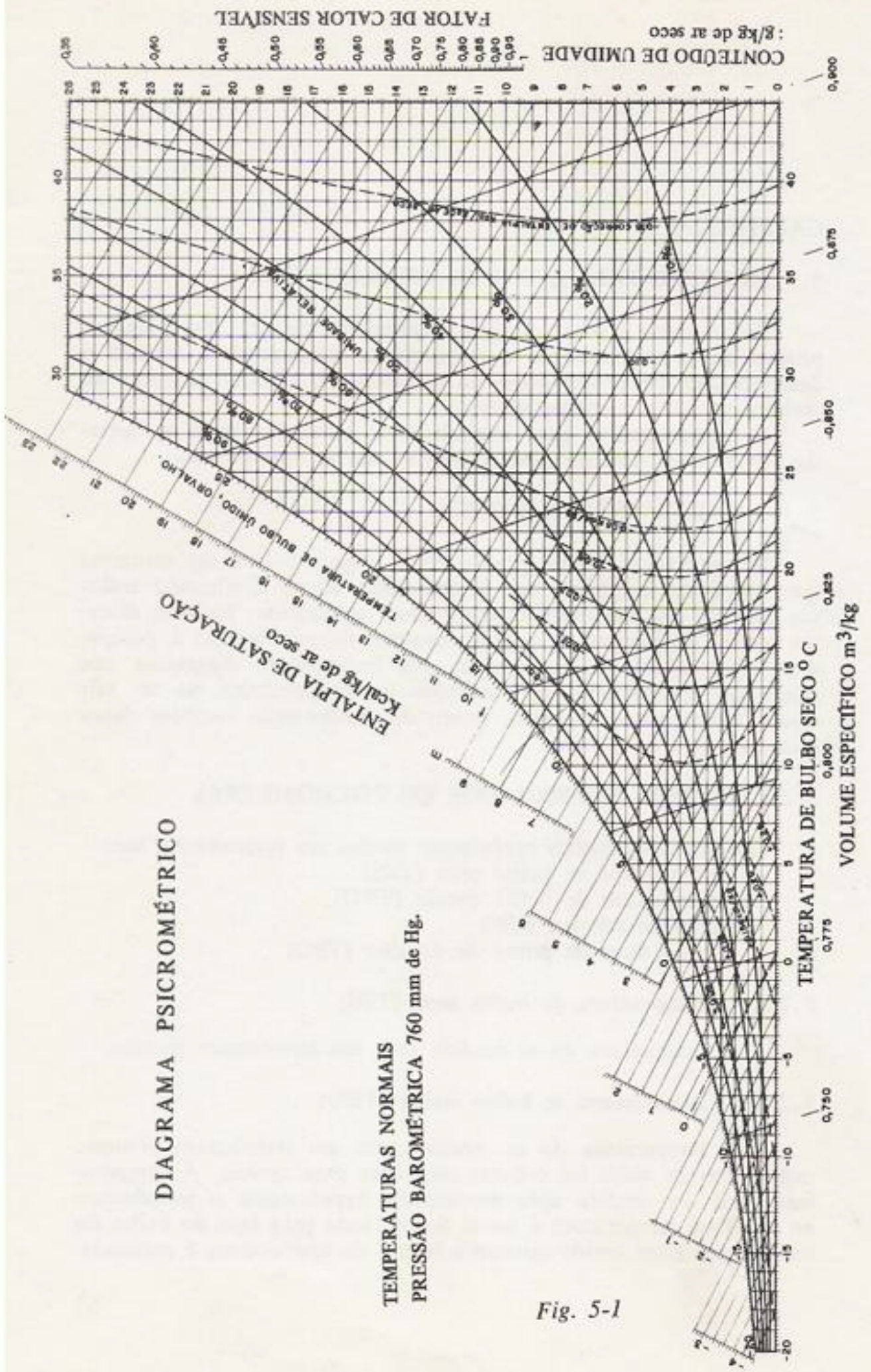


Fig. 5-1

