



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.


- 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.

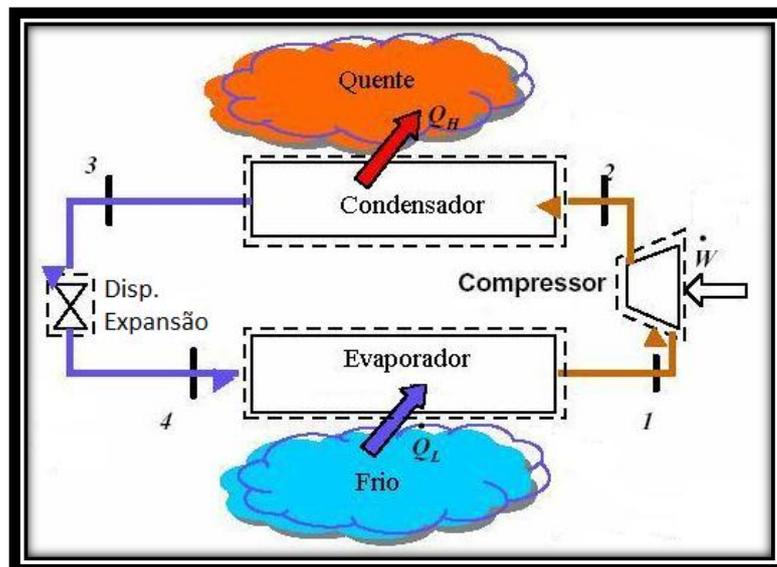
4. Durante uma análise relacionada ao comportamento dos compressores de refrigeração, de acordo com o ciclo básico de simples estágio, considerando determinado tipo de fluido e pressão de condensação constante, afirma-se que com o aumento da pressão de sucção ocorre:

- 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.

10. Considere as seguintes características:

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

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

Coefficiente 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.

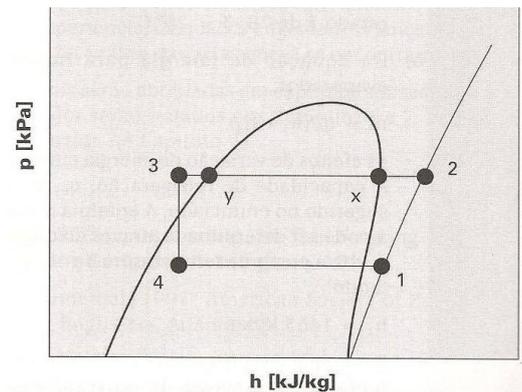
28. Na área da refrigeração, utiliza-se com frequência a unidade de Tonelada de Refrigeração (TR) para indicar a capacidade frigorífica de uma instalação.

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.

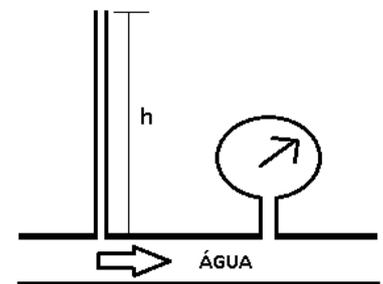


Estão **INCORRETAS** apenas as afirmativas

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

30. Água escoava 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

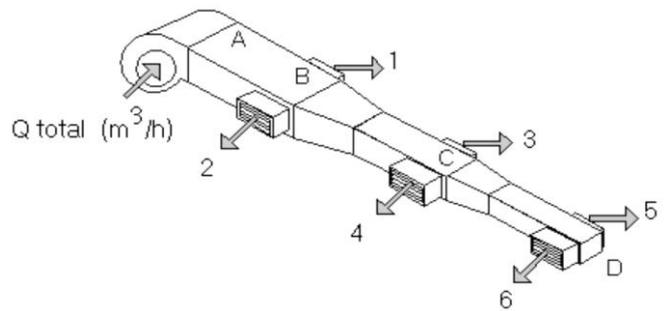
- a) 198 KW.h.
- b) 9 KW.h.
- c) 1,8 KW.h.
- d) 180KW.h.

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:

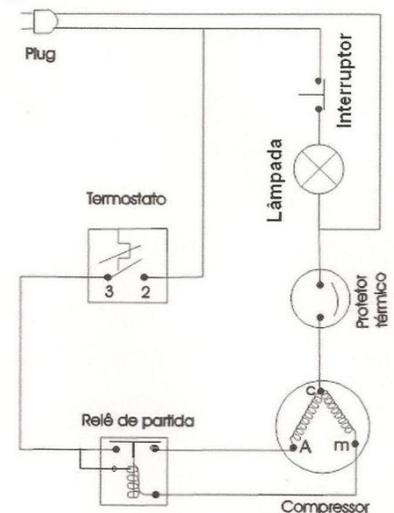
- I. O recolhimento, armazenagem e encaminhamento do fluido para neutralização;
- II. A substituição do óleo lubrificante do compressor de mineral para um óleo sintético de alta polaridade, do tipo Éster;
- III. Que os níveis de vácuo para o sistema com o fluido R-134a atinjam valores iguais àqueles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

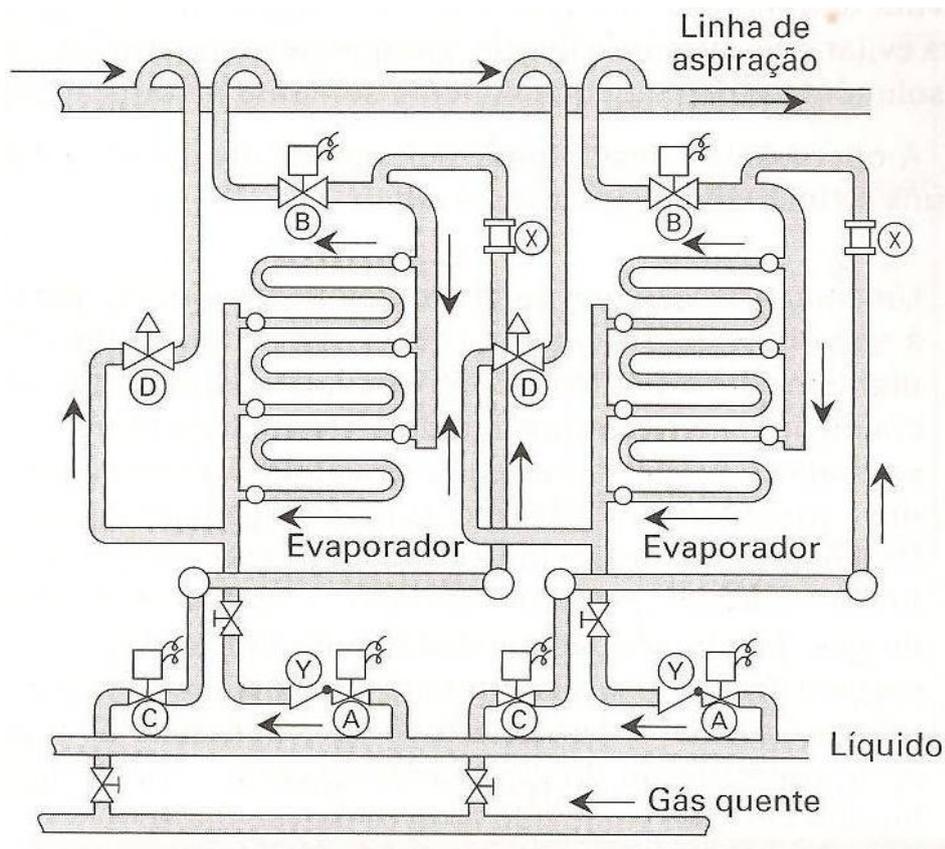
Com base nisto, o que é mais adequado do ponto de vista de eficiência energética da instalação de refrigeração quando temos variação da carga térmica?

- 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.

