

**TRƯỜNG CAO ĐẲNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
**KHOA KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ**



**ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TỐT NGHIỆP C20A**  
**CHUYÊN NGÀNH: KTML & ĐHKK**

**MÔN: LÝ THUYẾT TỔNG HỢP**  
**BAO GỒM 5 MÔN**

- **VẬT LIỆU ĐIỆN LẠNH**
- **ĐO LƯỜNG ĐIỆN LẠNH**
- **CƠ SỞ KỸ THUẬT NHIỆT**
- **CƠ SỞ KỸ THUẬT LẠNH**
- **KỸ THUẬT ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ**

# VẬT LIỆU ĐIỆN LẠNH

## 1. ĐỀ CƯƠNG

Chương 1. Vật liệu kỹ thuật điện

1.1. Vật liệu cách điện (chất điện môi):

1.2. Vật liệu dẫn điện:

Chương 2. Vật liệu kỹ thuật lạnh

2.1. Vật liệu kỹ thuật lạnh:

2.2. Vật liệu cách âm, hút âm:

## 2. CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hệ số dẫn nhiệt của vật liệu cách nhiệt phụ thuộc:

a. Khối lượng riêng.

b. Nhiệt độ.

c. Áp suất.

**d. Tất cả các ý trên.**

2. vật liệu phi kim loại dùng trong hệ thống lạnh:

a. Cách điện, cách nhiệt.

b. Làm đệm kín.

c. Làm kính quan sát dầu.

**d. Tất cả đều đúng.**

3. Vật liệu kim loại chế tạo máy:

a. Không tác dụng với môi chất.

b. Không phản ứng với dầu bôi trơn.

**c. Không phản ứng với ẩm và các chất sinh ra trong quá trình vận hành.**

d. Tất cả đều đúng.

4. khi cách nhiệt cần chú ý

a. Điền đầy các khoảng trống.

b. Tránh các cầu nhiệt.

c. Thận trọng với nền và trần

**d. Tất cả đều đúng**

5. Môi trường chân không là:

**a. Môi trường cách nhiệt lý tưởng.**

b. Môi trường không có tính cách nhiệt.

c. Không dùng môi trường chân không cho cách nhiệt.

d. Cả 3 câu sai.

6. Hệ số dẫn nhiệt của vật liệu cách nhiệt phụ thuộc vào:

a. Độ xốp của vật liệu.

b. Cấu trúc bọt xốp.

c. Chất khí và áp suất của nó chứa trong vật liệu.

**d. Cả 3 yếu tố trên.**

7. Cách nhiệt chỉ cần đảm bảo:

- a. Bền và chắc, đẹp
  - b. Tránh ngưng ẩm, đọng sương
  - c. Bền, chắc, đẹp, không đọng sương.
  - d. Tránh cầu nhiệt.
8. Trong vách cách nhiệt có ẩm sẽ gây ra:
- a. Mất khả năng cách nhiệt.
  - b. Phá vỡ cấu trúc cách nhiệt.
  - c. Ảnh hưởng đến tính kinh tế của công trình
  - d. Tất cả đúng
9. Hệ thống lạnh NH<sub>3</sub> cho phép:
- a. Sử dụng áp kế thủy ngân
  - b. Không cho phép sử dụng áp kế thủy ngân.
  - c. Chỉ được dùng khi có sự cho phép của cán bộ kỹ thuật.
  - d. Chỉ được dùng khi đã thử nghiệm
10. Môi chất freon chỉ phù hợp với kim loại?
- a. Kim loại màu.
  - b. Kim loại đen
  - c. Tất cả các kim loại
11. Gỗ là loại vật liệu
- a. Rất phù hợp với kỹ thuật lạnh
  - b. Không phù hợp
  - c. Tuỳ vào mục đích sử dụng sẽ rất phù hợp.
12. Cách nhiệt lạnh là
- a. Ngăn dòng nhiệt.
  - b. Duy trì nhiệt độ ổn định và thấp hơn nhiệt độ môi trường của không gian cần làm lạnh.
  - c. Ngăn dòng ẩm xâm nhập không gian làm lạnh.
  - d. Câu b và c đúng.
13. Cách nhiệt sẽ ảnh hưởng đến
- a. Năng suất lạnh của máy lạnh
  - b. Chi phí vận hành
  - c. Chi phí trên một đơn vị sản phẩm lạnh
  - d. Cả 3 ảnh hưởng trên
14. Trong một số trường hợp
- a. Chất lượng cách nhiệt không thể bù đắp cho số lượng cách nhiệt.
  - b. Số lượng cách nhiệt không bù đắp được chất lượng cách nhiệt.
  - c. Hai yếu tố này không liên quan nhau.
15. Để loại ẩm ra khỏi hệ thống lạnh dùng biện pháp sau:
- a. Rút chân không kỹ trước khi nạp gas.
  - b. Sấy khô máy và thiết bị trước khi lắp
  - c. Nạp gas và dầu không nhiễm ẩm.
  - d. Tất cả các biện pháp trên
16. Trong hệ thống lạnh, chỉ sử dụng vật liệu hút ẩm dựa trên nguyên tắc?

a. Hấp thụ    b. Hấp phụ    c. Hoá học    d. **Cả 3 nguyên tắc trên**

17. Người ta sử dụng thiết bị hồi dầu trong trường hợp.

- a. Dầu không hoà tan vào môi chất lạnh
- b. Dầu hoà tan vào môi chất lạnh
- c. Dầu nặng hơn môi chất lạnh khi ở thể lỏng
- d. **Câu a và c đúng**

18. Người ta sử dụng thiết bị hồi dầu tự động trong trường hợp.

- a. Dầu tan vào môi chất lạnh
- b. Dầu nặng hơn môi chất lạnh
- c. Dầu không tan vào môi chất lạnh.
- d. **Câu a và b đúng.**

19. Dầu hoà tan vào môi chất lạnh làm giảm năng suất lạnh bởi vì:

- a. Áp suất bay hơi giảm.
- b. Thể tích riêng hơi hút tăng.
- c. Nhiệt độ sôi giảm.
- d. **Cả 3 nguyên nhân trên.**

20. Nhiệt độ cho phép của vật liệu cách điện cấp E là bao nhiêu?

- A. **120°C**
- B. 130°C
- C. 155°C
- D. 180°C

21. Có mấy cách phân loại chất điện môi?

- A. 2
- B. **3**
- C. 4
- D. 5

22. Manganium là hợp kim của các thành phần nào?

- A. Ni và Cr
- B. Fe, Cr, Al
- C. Cu và Ni
- D. **Cu, Mn, Ni**

23. Constantan là hợp kim của các thành phần nào?

- A. Ni và Cr
- B. Fe, Cr, Al
- C. **Cu và Ni**
- D. Cu, Mn, Ni

24. Đồng có cấu trúc mạng tinh thể kiểu nào?

- A. Lập phương đơn giản
- B. Lập phương thể tâm
- C. **Lập phương diện tâm**
- D. Lục phương dày đặc

25. Tính chất hóa học của kim loại và hợp kim bao gồm:

- A. **Tính chống ăn mòn, tính chịu axit**
- B. Độ đàn hồi, độ bền, độ dẻo, độ cứng, độ dai va chạm, độ chịu mỏi
- C. Tính cắt gọt, tính hàn, tính rèn, tính đúc, tính nhiệt luyện
- D. Tính nóng chảy, tính dẫn nhiệt, tính giãn nở nhiệt, tính nhiễm từ

26. Tính chất nào quyết định dầu bôi trơn?

- A. **Độ nhớt**
- B. Màu sắc, hình dạng
- C. Sự sủi bọt
- D. Nhiệt độ đông đặc và nhiệt độ lưu động

27. Tính chất của dầu bôi trơn?

- A. **Không tạo lớp trở nhiệt**
- B. Có khả năng tác dụng với môi chất lạnh
- C. Có khả năng dẫn điện
- D. Làm giảm năng suất lạnh

28. Tính chất của đồng?

- A. Điện dẫn suất thấp, chịu ăn mòn cao, sức bền cơ học thấp  
 B. **Điện dẫn suất cao, chịu ăn mòn cao, sức bền cơ học lớn, không nhiễm từ**  
 C. Nhiệt dẫn suất thấp, nhiễm từ, khó gia công  
 D. Điện trở suất cao, bị oxi hóa ở nhiệt độ thấp, nhiễm từ
29. Yêu cầu đối với dầu bôi trơn?  
 A. Tạo lớp trở nhiệt, làm giảm nhiệt độ bay hơi  
 B. Tác dụng với môi chất lạnh, với các vật liệu chế tạo máy vô cơ và hữu cơ  
 C. **Nhiệt độ bốc cháy phải cao, nhiệt độ đông đặc và lưu động phải thấp**  
 D. Nhiệt độ bốc cháy phải thấp, nhiệt độ đông đặc và lưu động phải cao
30. Yêu cầu đối với vật liệu hút ẩm?  
 A. Tác dụng với môi chất lạnh, dầu bôi trơn  
 B. Làm chất xúc tác cho các phản ứng có hại trong hệ thống lạnh  
 C. **Có khả năng hút được các loại axit và khí lạ có hại sinh ra trong quá trình vận hành**  
 D. Khả năng hút ẩm và các sản phẩm có hại phụ thuộc vào nhiệt độ vận hành
31. Có mấy nguyên tắc hút ẩm?  
 A. 2                                      B. **3**                                      C. 4                                      D. 5
32. Chất nào sau đây là vật liệu hút ẩm?  
 A. **Silicagel**                              B. Pergamin                              C. Bitum                              D. Hydrozol
33. Chất nào sau đây là vật liệu cách ẩm?  
 A. Zeolite                              B. **Bitum**                              C. Polyurethane                      D. Polystyrol
34. Dầu bôi trơn có mấy nhóm chính?  
 A. **2**                                      B. 3                                      C. 4                                      D. 5
35. Vật liệu cách điện có nhiệt độ cho phép là  $180^{\circ}\text{C}$  tương ứng với cấp chịu nhiệt nào?  
 A. Cấp A                              B. Cấp B                              C. Cấp F                              D. **Cấp H**
36. Theo công dụng thì sơn cách điện được chia thành mấy nhóm?  
 A. 2                                      B. **3**                                      C. 4                                      D. 5
37. Tác hại của hút ẩm và thấm ẩm đối với vật liệu cách điện như thế nào?  
 A. **Tăng dòng điện rò, gây tổn hao điện môi và giảm điện áp phóng điện**  
 B. Giảm dòng điện rò, tăng điện áp phóng điện.  
 C. Tăng điện trở suất  
 D. Tăng điện áp đánh thủng
38. Khí Elega SF<sub>6</sub> nặng hơn không khí mấy lần?  
 A. 2 lần                              B. 3 lần                              C. **5 lần**                              D. 7 lần
39. Sứ cách điện có tính chất gì?  
 A. **Có độ bền cơ học cao, góc tổn hao điện môi nhỏ**  
 B. Làm tăng dòng điện rò, giảm điện áp phóng điện  
 C. Hằng số điện môi nhỏ  
 D. Bị biến dạng khi chịu tải trọng cơ học
40. Vật liệu nào sau đây là dạng xơ:  
 A. Màng dẻo                              B. Mica                              C. **Gỗ**                              D. Sứ
41. Điện trở suất có giá trị  $1\ \Omega\text{cm}$  thì bằng bao nhiêu  $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ ?  
 A.  **$10^4$**                               B.  $10^6$                               C.  $10^{-2}$                               D.  $10^2$

42. Điện dẫn suất của đồng ở  $20^{\circ}\text{C}$  là bao nhiêu  $\text{m}/\Omega\text{mm}^2$  khi biết điện trở suất của đồng là  $1,7241 \cdot 10^{-6} \Omega\text{cm}$ ?
- A. 34                                      B. 36                                      C. 48                                      D. **58**
43. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ từ  $t_1$  đến  $t_2$  tương ứng biểu thức nào?
- A.  $\rho_{t_2} = \rho_{t_1}[1 + \alpha(t_2 + t_1)]$                                       B.  **$\rho_{t_2} = \rho_{t_1}[1 + \alpha(t_2 - t_1)]$**   
 C.  $\rho_{t_2} = \rho_{t_1}[1 - \alpha(t_2 - t_1)]$                                       D.  $\rho_{t_2} = \rho_{t_1}[1 - \alpha(t_2 + t_1)]$
44. Một dây dẫn nhôm có cùng chiều dài và cùng điện trở như dây dẫn đồng thì có đường kính lớn gấp mấy lần so với đường kính dây dẫn đồng?
- A. 2                                      B. 3                                      C. **1,3**                                      D. 4
45. Những chất làm giảm nhiều điện dẫn suất của đồng?
- A. Cd, Ag                                      B. **Fe, Si**                                      C. Ni, Sn                                      D. Al, Zn
46. Những chất làm giảm nhiều điện dẫn suất của nhôm?
- A. **Mn, Ti**                                      B. Fe, Si                                      C. Ni, Zn                                      D. Cd, As
47. Những chất làm tăng sức bền cơ khí khi kéo đồng?
- A. **Cd, Zn**                                      B. Fe, Si                                      C. As, P                                      D. Mn, Ti
48. Những chất làm tăng sức bền cơ khí khi kéo nhôm?
- A. Mn, Ti                                      B. Cr, Va                                      C. **Si, Mg**                                      D. As, P
49. Theo lý thuyết phân vùng năng lượng thì có mấy phân vùng?
- A. 2                                      B. **3**                                      C. 4                                      D. 5
50. Theo lý thuyết phân vùng năng lượng, người ta chia ra mấy loại vật liệu?
- A. 2                                      B. **3**                                      C. 4                                      D. 5
51. Theo lý thuyết phân vùng năng lượng, vật liệu dẫn điện là loại?
- A. Có vùng dẫn nhỏ, vùng cấm lớn  
 B. Năng lượng vùng cấm từ  $(0,5 \div 1,5)\text{eV}$   
 C. Năng lượng vùng cấm lớn hơn  $1,5\text{eV}$   
 D. **Năng lượng vùng cấm nhỏ hơn  $0,2\text{eV}$**
52. Điện trở suất của đồng ở  $20^{\circ}\text{C}$  là  $0,017241 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ . Tính điện trở suất của đồng ở  $60^{\circ}\text{C}$ , biết hệ số  $\alpha = 4 \cdot 10^{-3} (1/^{\circ}\text{C})$ :
- A.  **$0,02 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$**                                       B.  $0,15 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$   
 C.  $0,2 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$                                       D.  $0,075 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$
53. Nhiệt độ nóng chảy của đồng?
- A.  $783^{\circ}\text{C}$                                       B.  **$1083^{\circ}\text{C}$**                                       C.  $583^{\circ}\text{C}$                                       D.  $1500^{\circ}\text{C}$
54. Nhiệt độ nóng chảy của nhôm?
- A.  $1200^{\circ}\text{C}$                                       B.  $1057^{\circ}\text{C}$                                       C.  **$657^{\circ}\text{C}$**                                       D.  $257^{\circ}\text{C}$
55. Đồng điện phân CuE có tối thiểu bao nhiêu phần trăm lượng đồng?
- A.  $99,00\%$                                       B.  $99,50\%$                                       C.  $99,90\%$                                       D.  **$99,95\%$**
56. Nhiệt độ nóng chảy của chì?
- A.  $127^{\circ}\text{C}$                                       B.  $527^{\circ}\text{C}$                                       C.  **$327^{\circ}\text{C}$**                                       D.  $727^{\circ}\text{C}$
57. Độ ẩm của vật liệu được định nghĩa:
- a. Là lượng hơi nước có trong một đơn vị trọng lượng không khí  
 b. Là lượng hơi nước có trong một đơn vị trọng lượng không khí xung quanh vật liệu

c. Là lượng hơi nước có trong một đơn vị trọng lượng của vật liệu

d. Tất cả định nghĩa này đều đúng

58. Vật liệu dẫn điện hiệu như thế nào dưới đây đúng nhất:

a. Vật liệu dẫn điện là vật chất mà ở trạng thái bình thường có các điện tử tự do.

b. Vật liệu dẫn điện là vật chất mà ở trạng thái bị kích thích có các điện tích tự do.

c. Vật liệu dẫn điện là vật chất mà ở trạng thái bình thường có các điện tích tự do.

d. Vật liệu dẫn điện là vật chất mà ở trạng thái bị kích thích có các điện tử tự do

59. Để khắc phục nhược điểm của dây nhôm, trong kỹ thuật điện người ta sử dụng dây dẫn nhôm lõi thép (AC) nhằm mục đích:

a. Để tăng cường sức bền cơ khí của dây dẫn nhôm.

b. Để tăng cường độ cứng của dây dẫn nhôm.

c. Để tăng tăng điện trở của dây dẫn nhôm.

d. Để tăng cường độ khả năng oxi hoá của dây dẫn

60. Sắt không bị tác dụng bởi:

a. Không khí khô

b. Không khí ẩm

c. Môi trường axit

d. Nhiệt độ

thường

# ĐO LƯỜNG ĐIỆN LẠNH

## 1. ĐỀ CƯƠNG

Những khái niệm cơ bản về đo lường

Đo lường điện

Đo nhiệt độ

Đo áp suất và chân không

Đo lưu lượng

Đo độ ẩm

## 2. CÂU HỎI ÔN TẬP

- Đại lượng điện thụ động là những đại lượng điện ở trạng thái bình thường:  
A/ Có mang năng lượng điện      B/ Không mang năng lượng điện  
C/ Có dòng điện      D/ Có điện áp
- Đại lượng điện tác động là những đại lượng điện ở trạng thái bình thường:  
A/ Có mang năng lượng điện      B/ Không mang năng lượng điện  
C/ Có dòng điện      D/ Có điện áp
- Trong đo lường, sai số hệ thống thường được gây ra bởi:  
A/ Người thực hiện phép đo      B/ Dụng cụ đo  
C/ Đại lượng cần đo      D/ Môi trường
- Trong đo lường, sai số ngẫu nhiên thường được gây ra bởi:  
A/ Người thực hiện phép đo      B/ Môi trường  
C/ Đại lượng cần đo      D/ Tất cả đều đúng
- Nếu các thiết bị đo có cùng cấp chính xác, thì phép đo trực tiếp có sai số:  
A/ Lớn hơn phép đo gián tiếp      B/ Nhỏ hơn phép đo gián tiếp  
C/ Bằng với phép đo gián tiếp      D/ Tất cả đều sai
- Để giảm nhỏ sai số hệ thống dùng phương pháp:  
A/ Cải tiến phương pháp đo  
B/ Kiểm định thiết bị đo thường xuyên  
C/ Thực hiện phép đo nhiều lần  
D/ Khắc phục môi trường
- Để giảm nhỏ sai số ngẫu nhiên dùng phương pháp:  
A/ Kiểm định thiết bị đo thường xuyên  
B/ Thực hiện phép đo nhiều lần  
C/ Cải tiến phương pháp đo  
D/ Tất cả đều sai
- Sai số tuyệt đối là:  
A/ Hiệu số giữa giá trị thực với giá trị đo được  
B/ Hiệu số giữa giá trị thực với giá trị định mức  
C/ Tỉ số giữa giá trị thực với giá trị đo được  
D/ Tỉ số giữa giá trị thực với giá trị định mức
- Sai số tương đối là:  
A/ Tỉ số giữa giá trị đo được với giá trị định mức  
B/ Tỉ số giữa sai số tuyệt đối với giá trị định mức  
C/ Tỉ số giữa sai số tuyệt đối với giá trị thực  
D/ Tỉ số giữa sai số tuyệt đối với giá trị đo được
- Cấp chính xác của thiết bị đo là:  
A/ Sai số giới hạn tính theo giá trị đo được  
B/ Sai số giới hạn tính theo giá trị định mức của thiết bị đo





- D/ Tất cả đều sai
- 23 Nhược điểm của cơ cấu chỉ thị điện từ là:  
 A/ Tiêu thụ công suất lớn  
 B/ Ảnh hưởng của từ trường bên ngoài lớn  
 C/ Kém chính xác, thang đo không đều  
**D/ Tất cả đều đúng**
- 24 Ưu điểm của cơ cấu chỉ thị điện động là:  
 A/ Có độ chính xác cao  
 B/ Ảnh hưởng của từ trường bên ngoài bé  
 C/ Độ nhạy cao  
 D/ Tiêu thụ công suất bé
- 25 Nhược điểm của cơ cấu chỉ thị điện động là:  
 A/ Tiêu thụ công suất lớn, độ nhạy thấp  
 B/ Ảnh hưởng của từ trường bên ngoài lớn  
 C/ Thang đo không đều  
**D/ Tất cả đều đúng**
- 26 Đối với cơ cấu cảm ứng, để moment quay đạt giá trị cực đại thì góc lệch pha giữa hai từ thông là:  
 A/  $0^0$                       B/  $45^0$                       **C/  $90^0$**                       D/  $60^0$
- 27 Nguyên lý đo dòng điện là:  
 A/ Mắc cơ cấu chỉ thị nối tiếp với mạch  
**B/ Mắc ampe kế nối tiếp với nhánh cần đo**  
 C/ Dùng điện trở Shunt  
 D/ Tất cả đều sai
- 28 Mở rộng tầm đo dòng điện cho ampe kế DC dùng  
 A/ Điện trở shunt mắc song song với cuộn dây di động (cơ cấu điện động)  
 B/ Thay đổi đường kính dây (cơ cấu điện từ)  
 C/ Dùng điện trở Shunt (cơ cấu từ điện)  
**D/ Tất cả đều đúng**
- 29 Mở rộng tầm đo dòng điện cho ampe kế AC dùng  
 A/ Điện trở shunt mắc song song với cuộn dây di động (cơ cấu điện động)  
 B/ Thay đổi đường kính dây (cơ cấu điện từ)  
 C/ Dùng điện trở Shunt (cơ cấu từ điện)  
**D/ Tất cả đều đúng**
- 30 Mở rộng tầm đo dòng điện cho ampe kế điện từ dùng  
 A/ Dùng điện trở Shunt (cơ cấu từ điện)  
**B/ Điện trở chuyển thành áp**  
 C/ Thay đổi hệ số khuếch đại  
 D/ Tất cả đều sai
- 31 Nguyên lý đo dòng DC trong ampe kế điện từ là:  
**A/ Chuyển dòng điện cần đo thành điện áp**  
 B/ Chuyển dòng điện cần đo thành điện trở  
 C/ Cho dòng điện cần đo vào mạch đo  
 D/ Dùng điện trở Shunt
- 32 Khi đo dòng điện xoay chiều có trị số lớn, thường kết hợp:  
 A/ Biến dòng + cơ cấu điện từ  
 B/ Biến dòng + cơ cấu từ điện + bộ chỉnh lưu  
 C/ Biến dòng + cơ cấu điện động

- D/ Tất cả đều đúng**
- 33 Số vòng dây sơ cấp trong cấu tạo ampere kẹp là  
**A/ 1 vòng**  
B/ 10 vòng  
C/ Tùy từng loại ampere kẹp  
D/ Tùy thuộc vào giới hạn đo của ampere kẹp
- 34 Nội trở của ampere kế  
**A/ Thay đổi theo tầm đo**  
B/ Thay đổi theo dạng tín hiệu  
C/ Không thay đổi theo tầm đo  
D/ Thay đổi theo giá trị dòng điện cần đo
- 35 Khi đo dòng điện, nếu nội trở ampere kế rất nhỏ so với điện trở tải thì sai số do ảnh hưởng của ampere kế:  
A/ Đáng kể  
**B/ Không đáng kể**  
C/ Còn phụ thuộc vào độ lớn dòng điện cần đo  
D/ Tùy theo cơ cấu chỉ thị
- 36 Để đo dòng điện xoay chiều có thể dùng cơ cấu:  
A/ Điện từ, từ điện  
**B/ Điện từ, điện động**  
C/ Điện động, từ điện  
D/ Điện từ, từ điện, điện động
- 37 Để đo điện áp xoay chiều có thể dùng cơ cấu.....kết hợp với điện trở hạn dòng:  
A/ Điện từ, từ điện  
**B/ Điện từ, điện động**  
C/ Điện động, từ điện  
D/ Điện từ, từ điện, điện động
- 38 Để đo điện áp một chiều có thể dùng cơ cấu.....kết hợp với điện trở hạn dòng:  
A/ Điện từ, từ điện  
B/ Điện từ, điện động  
C/ Điện động, từ điện  
**D/ Điện từ, từ điện, điện động**
- 39 Để mở rộng tầm đo của thang đo điện áp bằng cách mắc điện trở:  
**A/ Nối tiếp với cơ cấu chỉ thị**  
B/ Song song với cơ cấu chỉ thị  
C/ Cả nối tiếp và song song  
D/ Tất cả đều sai
- 40 Độ nhạy của vôn kế:  
A/ Không thay đổi theo dạng tín hiệu  
**B/ Không thay đổi theo tầm đo**  
C/ Thay đổi theo tầm đo  
D/ Thay đổi theo dạng tín hiệu
- 41 Nội trở của vôn kế chỉ thị kim:  
A/ Thay đổi theo dạng tín hiệu  
**B/ Thay đổi theo tầm đo**  
C/ Không thay đổi theo dạng tín hiệu



# CƠ SỞ KỸ THUẬT LẠNH

## 1. ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

### Chương I: Môi chất lạnh và chất tải lạnh

- 1.1. Môi chất lạnh
- 1.2. Chất tải lạnh

### Chương II: Đại cương hệ thống lạnh nén hơi

- 1.1. Bốn quá trình chính trong hệ thống lạnh nén hơi
- 1.2. Các thiết bị sử dụng trong chu trình máy lạnh nén hơi

### Chương III: Chu trình máy lạnh nén hơi một cấp nén

- 1.1. Chu trình khô
- 1.2. Chu trình quá lạnh – quá nhiệt
- 1.3. Chu trình hồi nhiệt

### Chương IV: Chu trình máy lạnh nén hơi hai cấp nén

- 1.4. Chu trình làm mát trung gian không hoàn toàn, một tiết lưu
- 1.5. Chu trình làm mát trung gian hoàn toàn, bình trung gian ống rộng
- 1.6. Chu trình làm mát trung gian hoàn toàn, bình trung gian ống xoắn

### Chương V: Máy lạnh ghép tầng

- 1.7. Định nghĩa
- 1.8. Sơ đồ nguyên lý
- 1.9. Nguyên lý làm việc
- 1.10. Đồ thị LgP-h, T-S

## 2. CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Môi chất R134a không:

- A. Phá hủy tầng Ozon**
- B. Gây hiệu ứng nhà kính
- C. Chứa Flo
- D. Thay thế cho R12 được

**Câu 2.** Đối với chu trình 2 cấp nén, làm mát trung gian hoàn toàn thì hơi hút về máy nén cao áp là?

- A. Hơi bão hòa khô**
- B. Hơi quá nhiệt
- C. Hơi ẩm
- D. Hơi lỏng bão hòa

**Câu 3.** Trên các tủ lạnh có ghi dòng chữ “non-CFC” có ý nghĩa chủ yếu là:

- A. Sử dụng môi chất không chứa Flo
- B. Sử dụng môi chất không chứa Clo**
- C. Sử dụng môi chất không chứa Carbon
- D. Sử dụng môi chất không chứa Flo, Clo, Carbon

**Câu 4.** Chất tải lạnh được sử dụng khi:

- A. Có nhiều hệ tiêu thụ lạnh**
- B. Hệ thống nạp quá ít môi chất lạnh
- C. Tránh tổn thất dầu cho hệ thống lạnh
- D. Để giảm chi phí vận hành

**Câu 5.** Mục đích của việc quá nhiệt để làm gì?

- A. Tăng công nén cho máy nén

B. Giúp quá trình ngưng tụ diễn ra dễ dàng

C. Tăng hiệu suất làm lạnh

**D. Tăng hệ số an toàn cho máy nén**

**Câu 6.** Môi chất lạnh freon?

A. Không hoà tan dầu và nước

**B. Hoà tan dầu, không hoà tan nước**

C. Hoà tan nước, không hoà tan dầu

**D. Hoà tan cả dầu và nước**

**Câu 7.** Chu trình hồi nhiệt chỉ sử dụng cho loại môi chất nào?

A.  $\text{NH}_3$

**B. Freon**

C. Cả Freon và  $\text{NH}_3$

**D. Không cho phép sử dụng**

**Câu 8.** Chu trình khô là chu trình:

A. Máy nén hút về là hơi bão hòa ẩm

B. Máy nén hút về là hơi quá nhiệt

**C. Máy nén hút về là hơi bão hòa khô**

D. Tất cả đều sai

**Câu 9.** Tìm ký hiệu của môi chất có công thức hóa học  $\text{CHClF}_2$ :

A. R12

**B. R22**

C. R32

D. R112

**Câu 10.** Amoniac có thể trung hoà được bằng cách:

A. Đốt cháy

**B. Dùng chất dập lửa dạng bột**

C. Dùng bơm chân không

**D. Dùng nước phun xịt**

**Câu 11.** Nhiệt độ sôi tiêu chuẩn của R22 ở áp suất khí quyển là?

A.  $-29,8^\circ\text{C}$

**B.  $-33,4^\circ\text{C}$**

**C.  $-40,8^\circ\text{C}$**

D.  $-42,5^\circ\text{C}$

**Câu 12.** Môi chất R410a có thể dùng để thay thế?

A. R12

**B. R22**

C. R502

D.  $\text{NH}_3$

**Câu 13.** Chọn môi chất không thân thiện với môi trường nhất?

A. R12

**B. R134a**

C. R410a

**D. R717**

**Câu 14.** Mục đích của việc quá lạnh để làm gì?

A. Giảm công nén cho máy nén

**B. Giúp giảm nhiệt độ trước khi vào van tiết lưu, làm tăng năng suất lạnh của chu trình**

C. Tăng lượng gas lỏng đi vào dàn lạnh

D. Đưa một lượng hơi gas về làm mát máy nén

**Câu 15.** Năng suất lạnh của hệ thống lạnh tăng khi:

A. Nhiệt độ ngưng tụ giảm

**B. Nhiệt độ môi chất trước khi vào van tiết lưu giảm so với nhiệt độ ngưng tụ**

C. Nhiệt độ môi chất trước khi vào van tiết lưu tăng so với nhiệt độ ngưng tụ

D. Nhiệt độ bay hơi tăng

**Câu 16.** Khi vận hành hệ thống lạnh  $\text{NH}_3$ , xảy ra sự cố xì gas lớn phải:

**A. Cảnh báo mọi người sơ tán, dùng mặt nạ phòng độc xử lý sự cố**

B. Vào khắc phục sự cố ngay, không làm mọi người náo động

C. Vẫn cho máy chạy bình thường

D. Nạp thêm gas vào hệ thống

**Câu 17.** Lượng nước cho phép hòa tan nhiều nhất với môi chất:

**A.  $\text{NH}_3$**

**B. R410a**

**C. R404a**

**D. R23**

**Câu 18.** Biểu thức tính hệ số làm lạnh của chu trình Carnot ngược:

A.  $\varepsilon = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$       B.  $\varepsilon = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$       C.  $\varepsilon = \frac{T_2}{T_2 - T_1}$       D.  $\varepsilon = \frac{T_1}{T_2 - T_1}$

**Câu 19.** Chu trình 2 cấp làm mát trung gian không hoàn toàn thường sử dụng cho môi chất nào sau đây:

- A. NH<sub>3</sub>      B. Freon      C. CO<sub>2</sub>      D. N<sub>2</sub>

**Câu 20.** Chu trình máy lạnh ghép tầng là chu trình?

- A. Sử dụng hai chu trình khác nhau, hai loại môi chất khác nhau  
B. Là chu trình hai cấp  
C. Có hiệu suất thấp  
D. Dễ tự động hóa

**Câu 21.** Hai chu trình ngược chiều có cùng nhiệt độ nguồn nóng và nguồn lạnh, có hệ số làm lạnh lần lượt là  $\varepsilon = 3$  và  $\varepsilon = 4$  thì:

- A. Chu trình có  $\varepsilon = 4$  tốt hơn      B. Chu trình có  $\varepsilon = 3$  tốt hơn  
C. Tùy môi chất lạnh sử dụng      D. Cả 2 chu trình đều tốt như nhau

**Câu 22.** Quá trình ngưng tụ là:

- A. Quá trình thải nhiệt      B. Quá trình nhận nhiệt  
C. Quá trình lỏng chuyển thành hơi      D. Quá trình rắn chuyển thành hơi

**Câu 23.** Trên đồ thị  $lgp - h$ , đường  $x = 1$  là đường gì?

- A. Đường hơi bão hoà khô      B. Đường hơi bão hoà lỏng  
C. Đường hơi quá nhiệt      D. Đường hơi ẩm

**Câu 24.** Chất tải lạnh là nước muối NaCl có nhiệt độ hoá rắn thấp nhất là  $-21,2^\circ\text{C}$ ?

- A. Ở nồng độ 12,3%      B. Ở nồng độ 21,3%  
C. Ở nồng độ 32,1%      D. Ở nồng độ 23,1%

**Câu 25.** Quá trình ngưng tụ lý thuyết là quá trình?

- A. Đẳng áp      B. Đẳng nhiệt      C. Đẳng tích      D. Câu A và B đúng

**Câu 26.** Quá trình nào sau đây là thu nhiệt?

- A. Ngưng kết      B. Đông đặc      C. Bay hơi      D. Ngưng tụ

**Câu 27.** Quá trình nén môi chất lý thuyết là?

- A. Đẳng áp      B. Đẳng nhiệt      C. Đẳng tích      D. Đoạn nhiệt

**Câu 28.** Quá trình tiết lưu theo lý thuyết là?

- A. Đẳng áp      B. Đoạn nhiệt      C. Đẳng tích      D. Cả ba câu sai

**Câu 29.** Chu trình 1 cấp làm việc trong vùng bão hòa khô theo lý thuyết thì nhiệt độ gas vào máy nén?

- A. Thấp hơn nhiệt độ bay hơi ở dàn lạnh  
B. Bằng nhiệt độ bay hơi ở dàn lạnh  
C. Cao hơn nhiệt độ bay hơi ở dàn lạnh  
D. Câu B và C đúng

**Câu 30.** Thông thường các môi chất lạnh hiện diện trong không khí:

- A. Tập trung bên trên hệ thống      B. Tập trung về nơi mát nhất  
C. Tập trung ở nơi nóng nhất      D. Biến mất

**Câu 31.** Động cơ nhiệt là một thiết bị?

- A. Biến công thành nhiệt  
B. Biến ngoại lực thành nội lực  
C. Biến nội năng thành công  
D. Biến nhiệt thành công

**Câu 32.** Nhóm các đại lượng nào sau đây thuộc nhóm các thông số trạng thái đo được:

- A. Nhiệt độ, áp suất, nội năng  
B. Nhiệt độ, áp suất, entanpy  
C. Nhiệt độ, áp suất, thể tích riêng  
D. Thể tích riêng, áp suất, nhiệt lượng

**Câu 33.** Lý do phải chuyển hệ thống lạnh 1 cấp nén thành 2 cấp nén?

- A. Khi tỷ số nén vượt quá mức cho phép  
B. Để đảm bảo cho hệ thống vận hành an toàn, hiệu quả, tuổi thọ cao, chi phí vận hành thấp  
C. Để đảm bảo giá thành cho một đơn vị lạnh là thấp nhất  
D. Cả 3 câu đều đúng

**Câu 34.** Chu trình quá lạnh và quá nhiệt khác chu trình hồi nhiệt ở chỗ nào?

- A. Lượng nhiệt hơi lạnh thu vào và hơi nóng toả ra bằng nhau.  
B. Độ quá lạnh và độ quá nhiệt không phụ thuộc vào nhau và có giá trị bất kỳ.  
C. Câu A và B đúng.  
D. Câu A và B sai.

**Câu 35.** Quá trình nào sau đây là quá trình của một khối khí **không sinh công dẫn nở**?

- A. Đẳng tích  
B. Đẳng nhiệt  
C. Đẳng áp  
D. Đoạn nhiệt

**Câu 36.** Quá trình đoạn nhiệt được hiểu là:

- A. Quá trình mà thể tích của hệ không đổi  
B. Quá trình mà nhiệt độ của hệ không đổi  
C. Quá trình mà áp suất của hệ không đổi  
D. Quá trình mà hệ không trao đổi nhiệt lượng với môi trường xung quanh

**Câu 37.** Chọn đáp án **đúng** khi nói về chu trình Carnot:

- A. Chu trình gồm 2 quá trình đẳng tích và hai quá trình đoạn nhiệt  
B. Chu trình gồm 2 quá trình đẳng áp và hai quá trình đoạn nhiệt  
C. Chu trình gồm 2 quá trình đa biến và hai quá trình đoạn nhiệt  
D. Chu trình gồm 2 quá trình đẳng nhiệt và hai quá trình đoạn nhiệt

**Câu 38.** Thiết bị bay hơi là thiết bị:

- A. Môi chất lạnh vào thu nhiệt môi trường cần làm lạnh  
B. Môi chất lạnh vào thải nhiệt cho môi trường cần làm lạnh  
C. Môi chất lạnh vào để chuyển đổi trạng thái  
D. Môi chất lạnh vào để trao đổi nhiệt với môi trường

**Câu 39.** Khi phân loại thiết bị bay hơi người ta dựa vào:

- A. Môi trường làm mát  
B. Loại van tiết lưu  
C. Công suất máy nén  
D. Môi trường cần làm lạnh

**Câu 40.** Nhiệm vụ thiết bị ngưng tụ trong hệ thống lạnh?

- A. Làm quá nhiệt hơi hút về máy nén  
B. Thu nhiệt môi trường làm mát  
C. Làm mát ngưng tụ hơi quá nhiệt sau máy nén  
D. Làm quá lạnh lỏng trước khi tiết lưu

**Câu 41.** Chỉ số GWP (Global Warming Potential) của môi chất lạnh nào bé nhất?



- A. R22                      B. R12                      C. R134a                      D. Tất cả đều sai

**Câu 42.** Chỉ số ODP (Ozone Depletion Potential) công thức của môi chất nào là nhỏ nhất?

- A. CFC                      B. HFC                      C. HCFC                      D. Tất cả đều sai

**Câu 43.** Hiện nay hợp chất môi chất nào bị cấm sử dụng:

- A. HC                      B. HFC                      C. CFC                      D. HCFC

**Câu 44.** Công thức hóa học của môi chất R12 có mấy nguyên tử Clo?

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**Câu 45.** Thông số nào không phải là thông số trạng thái của không khí ẩm?

- A. Độ ẩm tuyệt đối                      B. Độ ẩm tương đối  
C. Độ chứa hơi                      D. Độ Entropi

**Câu 46.** Trong chu trình khô, hơi hút về máy nén là:

- A. Hơi quá nhiệt                      B. Lỏng bão hòa khô  
C. Hơi ẩm                      D. Hơi bão hòa khô

**Câu 47.** Hệ thống lạnh 1 cấp có nhiệt độ ngưng tụ  $t_k = 40^\circ\text{C}$ , nhiệt độ môi chất trước khi vào van tiết lưu là  $35^\circ\text{C}$ . Vậy đây là chu trình:

- A. Có quá nhiệt                      B. Có quá lạnh và quá nhiệt  
C. Hồi nhiệt                      D. Có quá lạnh

**Câu 48.** Trong chu trình hồi nhiệt:

- A. Độ quá nhiệt khác độ quá lạnh                      B. Độ quá nhiệt bằng độ quá lạnh  
C. Độ quá nhiệt lớn hơn độ quá lạnh                      D. Độ quá nhiệt nhỏ hơn độ quá lạnh

**Câu 49.** Hệ số lạnh của chu trình hồi nhiệt dùng cho môi chất freon:

- A. Có hệ số lạnh cao hơn chu trình khô và chu trình quá nhiệt.  
B. Có hệ số lạnh cao hơn chu trình khô.  
C. Có hệ số lạnh cao hơn chu trình quá nhiệt.  
D. Có hệ số lạnh thấp hơn chu trình khô và chu trình quá nhiệt.

**Câu 50:** Trong môi trường làm việc, có R22 rò rỉ sẽ ảnh hưởng như thế nào đến người lao động ?

- A. Gây ngạt thở  
B. Gây nhiễm độc  
C. Gây bỏng da  
D. Gây viêm mạc

**Câu 51:** Khi làm việc trong môi trường có nồng độ  $\text{NH}_3$  cao, người lao động bắt buộc phải sử dụng loại bảo hộ lao động nào ?

- A. Mặt nạ phòng độc có bộ lọc than hoạt tính  
B. Khẩu trang  
C. Găng tay bảo hộ  
D. Mũ bảo hộ lao động

**Câu 52:** Khi sử dụng máy cắt, máy mài người lao động bắt buộc phải sử dụng trang bị bảo hộ lao động nào ?

- A. Kính bảo hộ lao động  
B. Kính hàn hơi

C. Kính hàn điện

D. Mặt nạ phòng độc

**Câu 53: Chọn vị trí nào để lắp đặt bình ngưng ?**

A. Bên trên bình chứa cao áp

B. Bên trên thiết bị bay hơi

C. Bên trên tháp giải nhiệt

D. Bên trên máy nén lạnh

**Câu 54: Thiết bị nào của hệ thống lạnh môi chất  $NH_3$ , yêu cầu bắt buộc phải đặt trong nhà xưởng có mái che ?**

A. Máy nén lạnh

B. Tháp giải nhiệt

C. Bình ngưng tụ

D. Bình chứa cao áp

**Câu 55: Tải trọng của nền móng máy yếu, khi vận hành gây ảnh hưởng nào ?**

A. Máy nén bị rung, lắc

B. Máy nén bị rung, vỡ

C. Máy nén bị nứt, vỡ

D. Máy nén giảm năng suất lạnh

**Câu 56: Thay dầu nhớt của máy nén lần thứ nhất khi nào ?**

A. Sau khi chạy thử máy

B. Trước khi lắp máy nén

C. Sau khi lắp máy nén

D. Khi mức dầu thấp dưới mức cho phép

**Câu 57: Trong hệ thống lạnh môi chất là Amôniac, đường xả van an toàn theo trường hợp nào là đúng ?**

A. Nối ống dẫn xả ra ngoài trời

B. Xả trong phòng máy nén

C. Xả trong xưởng sản xuất

D. Nối ống dẫn xả vào đáy bình chứa nước

**Câu 58: Đường ống thông áp được lắp đặt như thế nào ?**

A. Nối từ bình ngưng với bình chứa cao áp

B. Nối từ bình ngưng với tháp giải nhiệt

C. Nối từ bình ngưng với máy nén lạnh

D. Nối từ bình ngưng với bình tách dầu

**Câu 59: Lắp đặt tháp giải nhiệt được lắp đặt ở vị trí nào ?**

A. Ngoài trời

B. Trong xưởng sản xuất

C. Trong phòng máy nén lạnh

D. Trong phòng riêng biệt có mái che

**Câu 60: Trong kho lạnh mặt bằng hình chữ nhật, thiết bị bay hơi làm lạnh không khí lắp ở vách tường nào là phù hợp nhất ?**

A. Vách tường theo chiều rộng, đối diện cửa ra vào

- B. Vách tường theo chiều rộng, có cửa ra vào
- C. Vách tường theo chiều dài, đối diện cửa ra vào
- D. Vách tường theo chiều dài, có cửa ra vào

**Câu 61: Độ dày ống dẫn nước làm mát được tính toán theo thông số kỹ thuật nào ?**

- A. Áp suất nước
- B. Lưu lượng nước
- C. Chiều dài đường ống
- D. Công suất điện của máy bơm

**Câu 62: Theo chiều chuyển động của môi chất trong hệ thống lạnh, thứ tự lắp đặt các thiết bị nào là đúng ?**

- A. Phin lọc – van điện từ - van tiết lưu – bình bay hơi
- B. Van tiết lưu – phin lọc – van điện từ - bình bay hơi
- C. Van điện từ - van tiết lưu – bình bay hơi – phin lọc
- D. Van tiết lưu – bình bay hơi – van điện từ - phin lọc

**Câu 63: Đường ống cân bằng áp suất nối giữa bình ngưng và bình chứa cao áp thường lắp cho hệ thống lạnh nào ?**

- A. Giải nhiệt bằng nước
- B. Giải nhiệt bằng không khí
- C. Giải nhiệt bằng không khí kết hợp với nước
- D. Giải nhiệt bằng môi chất

# CƠ SỞ KỸ THUẬT NHIỆT

## 1. ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

Chương 1: Những khái niệm cơ bản

Chương 2: Định luật nhiệt động I

Chương 3: Các quá trình nhiệt động của khí và hơi

Chương 4: Định luật nhiệt động II

Chương 5: Chu trình thuận chiều

Chương 6: Chu trình ngược chiều

## 2. CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Từ phương trình biểu diễn quá trình đa biến  $pV^n = const$ . Khi  $n = 0$ , ta có:

- A. quá trình đẳng tích  
B. quá trình đẳng nhiệt  
C. quá trình đoạn nhiệt  
D. quá trình đẳng áp

**Câu 2.** Đơn vị đo chuẩn của thể tích riêng là:

- A.  $\frac{cm^3}{kg}$   
B.  $\frac{m^3}{kg}$   
C.  $\frac{1}{kg}$   
D.  $\frac{m^3}{g}$

**Câu 3.** Các công thức nào dưới đây biểu thị **đúng** sự liên hệ giữa áp suất dư  $p_d$ , áp suất khí quyển  $p_{kt}$  và độ chân không  $p_{ck}$

- A.  $p_d = p - p_{kt}$  và  $p_{ck} = p - p_{kt}$   
B.  $p = p_d - p_{kt}$  và  $p = p_{kt} - p$   
C.  $p_d = p_{kt} - p$  và  $p_{ck} = p_{kt} - p$   
D.  $p_d = p - p_{kt}$  và  $p_{ck} = p_{kt} - p$

**Câu 4.** Khối lượng riêng của khí hydro ở  $27^\circ C$ , áp suất  $9,972 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$  khí là

- A. 0,02 g/lít  
B. 40 g/m<sup>3</sup>  
C. 0,06 g/lít  
D. 80 g/m<sup>3</sup>

**Câu 5.** Hơi nóng đẳng áp một khối khí từ nhiệt độ  $157^\circ C$  đến khi thể tích tăng 1,5 lần. Nhiệt độ khi đó là:

- A.  $13^\circ C$   
B.  $235,5^\circ C$   
C.  $645^\circ C$   
D.  $372^\circ C$

**Câu 6.** Một lượng khí thực hiện chu trình biến đổi như **đồ thị 1.5**. Biết  $t_1 = 27^\circ C$ ;  $V_1 = 5$  lít;  $t_3 = 127^\circ C$ ;  $V_3 = 7$  lít. Ở trạng thái (1) có áp suất là 9atm. Chọn câu phát biểu **đúng**:

- A.  $V_4 = 7$  lít  
B. thể tích  $V_4 = 6$  lít  
C. thể tích  $V_4 > V_3$   
D. thể tích  $V_4 < V_2$

**Câu 7.** Máy nhiệt Carnot làm việc giữa 2 nguồn nhiệt có hiệu suất là 0,27. Công sinh ra trong chu trình là  $L = 1\text{kJ}$ , nhiệt lượng của nguồn nóng bằng:

- A. 270J  
B. 3703J  
C. 1000J

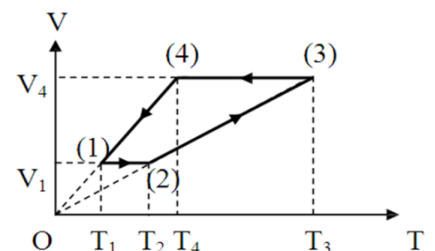
**Câu 8.** Khi nhiệt kế bách phân chỉ  $45^\circ C$  thì nhiệt kế Fahrenheit chỉ bao nhiêu  $^\circ F$ ?

- A.  $113^\circ F$   
B.  $57^\circ F$   
C.  $139^\circ F$   
D.  $48^\circ F$

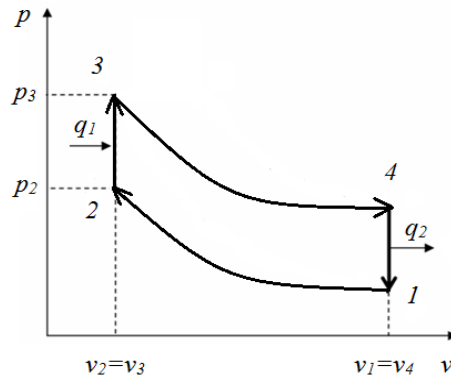
**Câu 9.** Chu trình Carnot **ngược chiều** có nhiệt độ nguồn nóng  $t_1 = 35^\circ C$ , nguồn lạnh  $t_2 = -10^\circ C$ . Hệ số làm lạnh của chu trình bằng:

- A. 6,9  
B. 5,8  
C. 4,1  
D. 4,95

**Câu 10.** Hình 2.1 là đồ thị biểu diễn chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong:



**Đồ thị 1.5**



Hình 2.1

- A. cấp nhiệt đẳng áp  
**C. cấp nhiệt đẳng tích**  
 B. cấp nhiệt hỗn hợp  
 D. cấp nhiệt đa biến

Câu 11. Hệ có khả năng trao đổi vật chất với môi trường xung quanh là:

- A. Hệ hở hoặc không cô lập.  
 B. Hệ hở và hệ cô lập.  
 C. Hệ không cô lập và hệ kín.  
 D. Hệ đoạn nhiệt và hệ kín.

Câu 12. Entropy S có đơn vị đo là:

- A.  $\frac{J}{kg}$   
 B.  $\frac{J}{kg.K}$   
 C.  $\frac{J}{^{\circ}C}$   
**D.  $\frac{J}{K}$**

Câu 13. Quá trình đa biến là quá trình có hệ số biến hóa ..... bất kỳ

- A. nhiệt độ  
 B. áp suất  
**C. năng lượng**  
 D. thể tích

Câu 14. Nhiệt độ trong bóng đèn điện khi tắt là  $t_1 = 40^{\circ}C$ , khi sáng là  $t_2 = 233^{\circ}C$ . Tỷ số áp suất của khí trơ trong bóng đèn khi sáng và khi tắt ( $p_2/p_1$ ) là

- A. 0,6  
**B. 1,6**  
 C. 5,825  
 D. 0,17

Câu 15. 1 cal bằng:

- A. 4,18J**  
 B. 4,18kJ  
 C. 4,18Mj  
 D. 4,18MJ

Câu 16. Đặc điểm chung của động cơ đốt trong làm việc theo chu trình cấp nhiệt đẳng tích và đẳng áp là:

- A. Nguyên tắc hoạt động tại kỳ hút và nạp giống nhau, kỳ nổ và kỳ nén khác nhau.  
 B. Nguyên tắc hoạt động tại kỳ hút luôn khác nhau.  
**C. Nguyên tắc hoạt động tại kỳ hút, nén và xả luôn giống nhau.**  
 D. Nguyên tắc hoạt động tại kỳ nạp, nén và nổ luôn giống nhau.

Câu 17. Khí Nitơ ở áp suất 1atm và nhiệt độ  $27^{\circ}C$ , được đựng trong bình kín. Biết rằng sau khi hơi nóng thì áp suất trong bình đạt 5atm. Hãy cho biết nhiệt độ của khối khí trong bình lên đến bao nhiêu?

- A. 1500K**  
 B. 60K  
 C. 750K  
 D. 135K

Câu 18. Biểu thức tính hệ số làm lạnh của chu trình Carnot ngược:

- A.  $\varepsilon = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$   
**B.  $\varepsilon = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$**   
 C.  $\varepsilon = \frac{T_2}{T_2 - T_1}$   
 D.  $\varepsilon = \frac{T_1}{T_2 - T_1}$

Câu 19. Máy nhiệt Carnot làm việc giữa 2 nguồn nhiệt có hiệu suất **0,18**. Công sinh ra trong chu trình **0,36kJ**. Nhiệt lượng **nguồn lạnh** bằng:

- A. 2000J  
**B. 1640J**  
 C. 360J  
 D. 64,8J

Câu 20. Trạng thái cân bằng là một trạng thái có ..... tại mọi chỗ trong toàn bộ thể tích khối khí đều bằng nhau

**A. Nhiệt độ và áp suất**

C. Khối lượng riêng và áp suất

B. Nhiệt độ và khối lượng riêng

D. Khối lượng riêng và thể tích riêng

**Câu 21.** Enthalpy H là:

**A. Cả 3 đáp án còn lại đều đúng.**

C. Là năng lượng toàn phần của vật.

B. Tổng động năng và thế năng của vật.

D. Là thông số trạng thái của vật.

**Câu 22.** Đơn vị tính của nội năng U là:

**A. J, kJ**

B. kW.h

C. W, kW

D. kW/h

**Câu 23.** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì

A.  $Q < 0$  và  $L < 0$ .

B.  $Q < 0$  và  $L > 0$ .

**C.  $Q > 0$  và  $L > 0$ .**

D.  $Q > 0$  và  $L < 0$ .

**Câu 24.** Phương trình trạng thái của khí lý tưởng:

A.  $P \cdot V = R \cdot T$

B.  $P \cdot v = R_{\mu} \cdot T$

**C.  $P \cdot V = G \cdot R \cdot T$**

D.  $P \cdot R_{\mu} = G \cdot R \cdot T$

**Câu 25.** Tỷ số nén của chu trình lý tưởng động cơ đốt trong với sự cháy đẳng tích bằng bao nhiêu nếu thể tích thừa  $V_t = 12,5\text{cm}^3$ , thể tích công tác  $V_h = 100\text{cm}^3$

A. 0,9

B. 90

C. 0,09

**D. 9**

**Câu 26.** Trong chu trình làm việc 4 kỳ của động cơ đốt trong, quá trình không được xem là quá trình nhiệt động là:

A. Quá trình xả tại kỳ xả

**B. Quá trình nạp tại kỳ hút**

C. Quá trình cháy tại kỳ nổ

D. Quá trình nén khí tại kỳ nén

**Câu 27.** Trong phương trình Vang Dec Var  $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$  thì:

**A.  $\frac{a}{v^2}$  là hệ số hiệu chỉnh về áp suất**

B.  $\frac{a}{v^2}$  là hệ số hiệu chỉnh về thể tích

C.  $\frac{a}{v^2}$  là hệ số hiệu chỉnh về nhiệt độ

D.  $\frac{a}{v^2}$  là hệ số hiệu chỉnh về khối lượng

**Câu 28.** Khí  $N_2$  ở điều kiện nhiệt độ  $250^\circ\text{C}$ ; áp suất dư  $45\text{bar}$ . Biết áp suất khí quyển là  $1\text{bar}$ . Biết  $1\text{bar} = 10^5\text{N/m}^2$ . Thể tích riêng ( $\text{m}^3/\text{kg}$ ) bằng:

A. 0,0890

B. 33,7

C. 0,0594

**D. 0,0337**

**Câu 29.** Khối khí có thể tích  $V = 2\text{m}^3$  giãn nở **đẳng nhiệt** từ áp suất  $5\text{at}$  đến áp suất  $4\text{at}$ . Khí sinh ra một công  $2,2 \cdot 10^5\text{J}$ . Nhiệt lượng cần thiết để cung cấp cho khối khí trong quá trình giãn nở là:

A.  $6,2 \cdot 10^5\text{J}$

**B.  $2,2 \cdot 10^5\text{J}$**

C.  $-6,2 \cdot 10^5\text{J}$

D.  $-2,2 \cdot 10^5\text{J}$

**Câu 30.** Động cơ đốt trong làm việc theo chu trình lý tưởng với sự cháy đẳng tích. Thể tích công tác  $V_q = 0,006\text{m}^3$ , nhiệt độ  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$ , thể tích thừa  $V_t = V_2 = 0,001\text{m}^3$ ,  $p_3 = 25\text{bar}$ . Cho  $k = 1,4$ . Thông số tại điểm nút 1 có các giá trị:

A.  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,006\text{m}^3$

**B.  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,007\text{m}^3$**

C.  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,001\text{m}^3$

D.  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,005\text{m}^3$

**Câu 31.** Động cơ nhiệt là một thiết bị ?

A. Biến công thành nhiệt

B. Biến ngoại lực thành nội lực

C. Biến nội năng thành công

**D. Biến nhiệt thành công**

**Câu 32.** Nhóm các đại lượng nào sau đây thuộc nhóm các thông số trạng thái đo được:

A. Nhiệt độ, áp suất, nội năng

B. Nhiệt độ, áp suất, entalpi

**C. Nhiệt độ, áp suất, thể tích riêng**

D. Thể tích riêng, áp suất, nhiệt lượng

**Câu 33.** Quá trình đoạn nhiệt được hiểu là:

- A. Quá trình mà thể tích của hệ không đổi
- B. Quá trình mà nhiệt độ của hệ không đổi
- C. Quá trình mà hệ không trao đổi nhiệt lượng với môi trường xung quanh**
- D. Quá trình mà áp suất của hệ không đổi

**Câu 34.** Quá trình nào sau đây là quá trình của một khối khí **không sinh công dẫn nở**?

- A. Đẳng tích**
- B. Đẳng nhiệt
- C. Đẳng áp
- D. Đoạn nhiệt

**Câu 35.** Hai chu trình ngược chiều có cùng nhiệt độ nguồn nóng và nguồn lạnh, có hệ số làm lạnh lần lượt là  $\varepsilon = 3$  và  $\varepsilon = 4$  thì:

- A. chu trình có  $\varepsilon = 4$  tốt hơn**
- B. chu trình có  $\varepsilon = 3$  tốt hơn
- C. tùy môi chất lạnh sử dụng;
- D. cả 2 chu trình đều tốt như nhau.

**Câu 36.** Chọn đáp án thích hợp về hệ nhiệt động:

Hệ thống nhiệt động là tập hợp các vật thể có liên quan với nhau về ..... mà ta nghiên cứu bằng phương pháp nhiệt động học

- A. Cơ năng và nhiệt năng**
- B. Cơ năng
- C. Nhiệt năng
- D. Nhiệt năng và điện năng

**Câu 37.** Chọn đáp án **đúng** khi nói về chu trình Carnot

- A. Chu trình gồm 2 quá trình đẳng tích và hai quá trình đoạn nhiệt
- B. Chu trình gồm 2 quá trình đẳng áp và hai quá trình đoạn nhiệt
- C. Chu trình gồm 2 quá trình đa biến và hai quá trình đoạn nhiệt
- D. Chu trình gồm 2 quá trình đẳng nhiệt và hai quá trình đoạn nhiệt**

**Câu 38.** Biểu thức tính **hiệu suất** của chu trình Carnot **thuận**:

- A.  $\eta_t = 1 - \frac{T_1}{T_2}$
- B.  $\eta_t = \frac{T_2}{T_1} - 1$
- C.  $\eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}$**
- D.  $\eta_t = \frac{T_1}{T_2} - 1$

**Câu 39.** Hằng số phổ biến chất khí:

- A.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{J}{kmol.K}$**
- B.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{kmol}{J.K}$
- C.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{kmol.K}{J}$
- D.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{K}{J.kmol}$

**Câu 40.** Một bình kín chứa 14g Nitơ ở áp suất 1at và nhiệt độ 27°C. Sau khi hơi nóng nhiệt độ của khí lên đến 1500K. Hãy cho biết thể tích của bình là bao nhiêu?

- A.  $12,71 \cdot 10^{-3} (m^3)$**
- B.  $12,71 \cdot 10^{-3} (l)$
- C. 1,271 (l)
- D. 1,271 (m<sup>3</sup>)

**Câu 41.** Piston chuyển động trong xi lanh chứa khí lý tưởng có áp suất dư ban đầu 0,2 at. Khi piston dịch chuyển về phía sau, độ chân không của khí là 600 mmHg. Áp suất khí quyển đo bằng cột thủy ngân, quy về 0°C là 780 mm và nhiệt độ không đổi. Áp suất tuyệt đối **lúc sau** trong piston bằng

- A. 780 mmHg
- B. 927,12 mmHg
- C. 600 mmHg
- D. 180 mmHg**

**Câu 42.** Máy nhiệt Carnot làm việc giữa 2 nguồn nhiệt 0°C và 100°C, tính hiệu suất của máy nhiệt:

- A. 1,27
- B. 0,27**
- C. 0,09
- D. 0,01

**Câu 43.** Người ta thực hiện công 100J để nén khí trong một xi lanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20cal, độ biến thiên nội năng của khí là :

A. 164J      B. 16,4J      C. 1,64J      D. 80J

**Câu 44.** Thông số nào không phải là thông số trạng thái của không khí ẩm

- A. Độ Entropi      B. Độ ẩm tương đối  
C. Độ chứa hơi      D. Độ ẩm tuyệt đối

**Câu 45.** Hiện tượng dẫn nhiệt xảy ra trong môi trường

- A. chất rắn      B. chất lỏng      C. chất khí      D. các đáp án còn lại đều đúng

**Câu 46.** Có 1,5 kmol khí Oxi chứa trong bình kín có thể tích  $2\text{m}^3$ . Người ta dùng máy nén đưa thêm vào bình một lượng Oxi nữa thì áp suất trong bình là 25 bar, nhiệt độ  $40^\circ\text{C}$ . Vậy lượng khí đưa thêm vào bình bằng:

- A. 1348 kg      B. 1,348 kg      C. 0,1348 kg      D. 13,48 kg

**Câu 47.** Khối khí có thể tích  $V = 2\text{m}^3$  giãn nở đẳng nhiệt từ áp suất  $5at$  đến áp suất  $4at$ . Thể tích sau cùng của khối khí là:

- A.  $2,5\text{ dm}^3$       B. 2,5 lít      C.  $2,5\text{ m}^3$       D. 2,5 cc

**Câu 48.** Chu trình Carnot thuận chiều có nhiệt độ nguồn nóng  $t_1 = 550^\circ\text{C}$ , nguồn lạnh  $t_2 = 40^\circ\text{C}$  Hiệu suất nhiệt của chu trình bằng:

- A. 0,62      B. 0,575      C. 0,66      D. 0,7

**Câu 49.** Vào mùa đông nhiệt độ ở  $0^\circ\text{C}$  sấm lốp ô tô chỉ áp suất 2 bar nếu giả thiết van kín và nhiệt độ mùa hè là  $50^\circ\text{C}$ , thì áp suất trong sấm lốp ô tô là:

- A. 0,56 bar      B. 3,55 bar      C. 4,56 bar      D. 2,37 bar

**Câu 50:** Từ phương trình biểu diễn quá trình đa biến  $pV^n = \text{const}$ . Khi  $n = 0$ , ta có:

- A. Quá trình đẳng tích      B. Quá trình đẳng áp  
C. Quá trình đẳng nhiệt      D. Quá trình đoạn nhiệt

**Câu 51:** Đơn vị tính của nội năng U là:

- A. J, kJ      B. W, kW      C. kW.h      D. kW/h

**Câu 52:** Máy nhiệt Carnot làm việc giữa 2 nguồn nhiệt có hiệu suất là 0,18. Công sinh ra trong chu trình là  $L = 0,36\text{kJ}$ , nhiệt lượng của nguồn nóng bằng:

- A. 2kJ      B. 2000kJ      C. 360kJ      D. 64,8J

**Câu 53:** Entropy S có đơn vị đo là:

- A.  $\frac{J}{kg}$       B.  $\frac{J}{kg.K}$       C.  $\frac{J}{^\circ\text{C}}$       D.  $\frac{J}{K}$

**Câu 54:** Phương trình trạng thái của khí lý tưởng:

- A.  $P \cdot V = R \cdot T$       B.  $P \cdot v = R_\mu \cdot T$       C.  $P \cdot R_\mu = G \cdot R \cdot T$       D.  $P \cdot V = G \cdot R \cdot T$

**Câu 55:** Hằng số phổ biến chất khí:

- A.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{kg}{J.K}$       B.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{kg.K}{J}$   
C.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{J}{kg.K}$       D.  $R = \frac{8314}{\mu} \frac{K}{J.kg}$

**Câu 56:** Quá trình đa biến là quá trình có hệ số biến hóa ..... bất kỳ



- A. nhiệt độ                      B. áp suất                      C. năng lượng                      D. thể tích

**Câu 57:** Chu trình Carnot thuận chiều có nhiệt độ nguồn nóng  $t_1 = 750^{\circ}\text{C}$ , nguồn lạnh  $t_2 = 40^{\circ}\text{C}$  Hiệu suất nhiệt của chu trình bằng:

- A. 0,76                      B. 0,66                      C. 0,69                      D. 0,603

**Câu 58:** Quá trình đoạn nhiệt được hiểu là:

- A. Quá trình mà hệ không trao đổi nhiệt lượng với môi trường xung quanh  
B. Quá trình mà thể tích của hệ không đổi  
C. Quá trình mà nhiệt độ của hệ không đổi  
D. Quá trình mà áp suất của hệ không đổi

**Câu 59:** Động cơ đốt trong làm việc theo chu trình lý tưởng với sự cháy đẳng tích. Thể tích công tác  $V_q = 0,006\text{m}^3$ , nhiệt độ  $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$ , thể tích thừa  $V_t = V_2 = 0,001\text{m}^3$ ,  $p_3 = 25\text{bar}$ . Cho  $k = 1,4$ . Thông số tại điểm nút 1 có các giá trị:

- A.  $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,006\text{m}^3$   
B.  $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,005\text{m}^3$   
C.  $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,007\text{m}^3$   
D.  $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $p_1 = 1\text{bar}$  và  $V_1 = 0,001\text{m}^3$

**Câu 60:** Chọn đáp án thích hợp về hệ nhiệt động:

Hệ thống nhiệt động là tập hợp các vật thể có liên quan với nhau về ..... mà ta nghiên cứu bằng phương pháp nhiệt động học

- A. Cơ năng                      B. Nhiệt năng  
C. Cơ năng và nhiệt năng                      D. Nhiệt năng và điện năng

**Câu 61:** Chọn phát biểu đúng nhất

- A. Công dẫn nở (gọi là công sinh ra)  $L > 0$  khi  $v_2 < v_1$   
B. Công dẫn nở (gọi là công sinh ra)  $L > 0$  khi  $v_1 < v_2$   
C. Công dẫn nở (gọi là công tiêu tốn)  $L < 0$  khi  $v_2 < v_1$   
D. Công dẫn nở (gọi là công sinh ra)  $L > 0$  khi  $v_2 = v_1$

**Câu 62:** Hệ có khả năng trao đổi vật chất với môi trường xung quanh là:

- A. Hệ hở và hệ cô lập.                      B. Hệ không cô lập và hệ kín.  
C. Hệ đoạn nhiệt và hệ kín.                      D. Hệ hở hoặc không cô lập.

**Câu 63** Bình chứa oxy ở áp suất 60at. Sau khi sử dụng hết 0,6kg, áp suất trong bình là 25at. Xác định thể tích bình chứa, biết nhiệt độ oxy trước và sau khi sử dụng bằng  $30^{\circ}\text{C}$ .

- A. 1,38 dm<sup>3</sup>                      B. 13,8 dm<sup>3</sup>                      C. 9,18 dm<sup>3</sup>                      D. 91,8 dm<sup>3</sup>

# KỸ THUẬT ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ

## 1. ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

### Chương 1: Những kiến thức cơ sở về không khí ẩm

- 1.1. Các thông số nhiệt động của không khí ẩm
- 1.2. Đồ thị I-d và các quá trình thay đổi trạng thái của không khí
- 1.3. Ảnh hưởng của môi trường không khí
- 1.4. Khái niệm về thông gió và điều hòa không khí
- 1.5. Thông số tính toán của không khí trong nhà và ngoài trời

### Chương 2: Các hệ thống điều hòa không khí

- 2.1. Các khâu của hệ thống điều hòa không khí
- 2.2. Các hệ thống điều hòa không khí

### Chương 3: Các phương pháp và thiết bị xử lý không khí

- 3.1. Các quá trình xử lý nhiệt ẩm trên đồ thị I-d
- 3.2. Làm lạnh không khí
- 3.3. Gia nhiệt không khí
- 3.4. Tăng ẩm cho không khí
- 3.5. Giảm ẩm cho không khí

### Chương 4: Trao đổi nhiệt ẩm giữa không khí với nước và thiết bị buồng phun

- 4.1. Sự thay đổi trạng thái của nước và không khí khi trao đổi nhiệt ẩm
- 4.2. Các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu quả trao đổi nhiệt ẩm
- 4.3. Thiết bị buồng phun

### Chương 5: Hệ thống vận chuyển và phân phối không khí

- 5.1. Hệ thống kênh gió
- 5.2. Sự phân bố cột áp tĩnh dọc đường
- 5.3. Tính toán thiết kế đường ống dẫn không khí
- 5.4. Các loại miệng thổi và miệng hút

### Chương 6: Thông gió công nghiệp

- 6.1. Thông gió
- 6.2. Các hình thức thông gió

### Chương 7: Lọc bụi và tiêu âm

- 7.1. Lọc bụi
- 7.2. Tiêu âm

### Chương 8: Máy điều hòa không khí inverter

- 8.1. Khái niệm, phân loại
- 8.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc máy inverter
- 8.3. So sánh máy mono và máy inverter
- 8.4. Cách sử dụng máy điều hòa đúng cách.

## 2. CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Trong hệ thống lạnh, quá trình bay hơi là quá trình:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| A. Đẳng enthalpy | B. Đẳng entropy |
| C. Đẳng nhiệt    | D. Đẳng tích    |

**Câu 2.** Quá trình tiết lưu là quá trình:

- A. **Đẳng enthalpy**
- B. Đẳng tích
- C. Đẳng áp
- D. Đẳng nhiệt.

**Câu 3.** Thiết bị nào sau đây thực hiện quá trình thu nhiệt bay hơi:

- A. Bình tách dầu
- B. Dàn lạnh**
- C. Dàn nóng
- D. Bình chứa cao áp

**Câu 4.** Theo tiêu chuẩn độ ồn, ngưỡng nghe tương ứng với mức ồn là bao nhiêu?

- A. 0 dB**
- B. 100 dB
- C. 120 dB
- D. 150 dB

**Câu 5.** Bụi siêu mịn là những hạt bụi có kích thước:

- A. Nhỏ hơn  $0,001\mu\text{m}$**
- B.  $(0,1 \div 1)\mu\text{m}$
- C.  $(1 \div 10)\mu\text{m}$
- D. Lớn hơn  $10\mu\text{m}$

**Câu 6.** Độ ẩm thích hợp đối với cơ thể con người nằm trong khoảng nào?

- A.  $\varphi = (0 \div 25)\%$
- B.  $\varphi = (30 \div 50)\%$
- C.  $\varphi = (60 \div 75)\%$**
- D.  $\varphi = (80 \div 100)\%$

**Câu 7.** Độ ồn cực đại cho phép ở giảng đường, lớp học, phòng máy tính là bao nhiêu dB?

- A. 30
- B. 40**
- C. 55
- D. 85

**Câu 8.** Theo mức độ quan trọng, hệ thống điều hòa không khí được chia làm mấy cấp?

- A. 1 cấp
- B. 2 cấp
- C. 3 cấp**
- D. 4 cấp

**Câu 9.** Hệ thống điều hòa không khí cấp I có khả năng duy trì các thông số vi khí hậu trong nhà với sai số:

- A. Với mọi phạm vi thông số ngoài trời**
- B. Không quá 200 giờ trong 1 năm
- C. Không quá 300 giờ trong 1 năm
- D. Không quá 400 giờ trong 1 năm

**Câu 10.** Trong quá trình làm việc van tiết lưu tự động điều chỉnh:

- A. Lượng môi chất lỏng vừa đủ cho dàn bay hơi**
- B. Mức lỏng liên tục cho dàn bay hơi
- C. Không chế lượng dầu đi vào dàn bay hơi
- D. Lượng hơi môi chất vừa đủ cho dàn bay hơi

**Câu 11.** Người ta dùng van tiết lưu tay:

- A. Để tự động điều chỉnh lượng lỏng cấp vào dàn bay hơi
- B. Để lấy tín hiệu nhiệt độ hút về máy điều khiển cấp dịch
- C. Để lắp sau bình chứa hạ áp
- D. Để điều chỉnh mức lỏng liên tục cho dàn bay hơi**

**Câu 12.** Nhiệm vụ của dầu môi trơn:

- A. Chỉ bôi trơn các chi tiết chuyển động
- B. Chỉ làm mát các bề mặt ma sát
- C. Làm mát, bôi trơn các chi tiết ma sát và đệm kín đầu trục**

D. Đệm kín cho cụm bịt kín cố trục

**Câu 13.** Thiết bị bay hơi là thiết bị:

A. Môi chất lạnh vào thải nhiệt cho môi trường cần làm lạnh

B. Môi chất lạnh vào để chuyển đổi trạng thái

C. Môi chất lạnh vào để trao đổi nhiệt với môi trường

**D. Môi chất lạnh vào thu nhiệt môi trường cần làm lạnh**

**Câu 14.** Máy điều hòa làm lạnh bằng nước (Water Chiller) không trực tiếp xử lý không khí mà làm lạnh nước đến nhiệt độ bao nhiêu?

A. 0°C

B. 10°C

**C. 7°C**

D. -7°C

**Câu 15.** Máy điều hòa không khí VRV là loại máy điều hòa:

A. Kiểu cục bộ

**B. Kiểu phân tán**

C. Kiểu tập trung

D. Kiểu rời dạng tủ thổi trực tiếp

**Câu 16.** Hiệu quả trao đổi nhiệt ẩm giảm khi:

A. Hệ số phun  $\mu$  tăng

B. Số dây vòi phun và số vòi phun trên 1 dây tăng

C. Hạt nước phun nhỏ

**D. Tốc độ của dòng không khí giảm**

**Câu 17.** Theo kết cấu và vị trí lắp đặt, hệ thống kênh gió có mấy loại?

A. 1

**B. 2**

C. 3

D. 4

**Câu 18.** Cầu chì của van chặn lửa sẽ đứt ở nhiệt độ bao nhiêu?

A. 50°C

**B. 75°C**

C. 100°C

D. 125°C

**Câu 19.** Góc nghiêng cực đại của cánh điều chỉnh gió tròn một cánh gập là bao nhiêu độ?

A. 15°

B. 30°

**C. 45°**

D. 60°

**Câu 20.** Để tránh tổn thất nhiệt, đường ống nào được bọc cách nhiệt?

A. Khí tươi

B. Thông gió

**C. Cấp gió và hồi gió**

D. Thải gió

**Câu 21.** Chiều dày lớp bông thủy tinh cách nhiệt phụ thuộc vào:

A. Chiều dài đường ống

B. Kiểu ghép nối đường ống

**C. Kích thước và tính năng của đường ống**

D. Cách lắp đặt đường ống

**Câu 22.** Góc mở cực đại của cánh điều chỉnh gió tròn hai cánh gập là bao nhiêu độ?

A. 30°

B. 45°

C. 60°

**D. 90°**

**Câu 23.** Theo nguồn gốc, bụi được chia thành mấy loại?

**A. 2**

B. 3

C. 4

D. 5

**Câu 24.** Mức độ ảnh hưởng của bụi phụ thuộc nhiều vào:

A. Kích thước hạt bụi

**B. Nồng độ bụi trong không khí**

C. Nguồn gốc của bụi

D. Hình dáng hạt bụi

**Câu 25.** Bộ lọc bụi nào khắc phục nhược điểm tăng trở lực?

A. Bộ lọc bụi kiểu lưới

B. Bộ lọc bụi kiểu túi vải

**C. Bộ lọc bụi kiểu hộp xếp**

D. Bộ lọc bụi kiểu đĩa

**Câu 26.** Về mặt kỹ thuật, phương pháp điều chỉnh năng suất lạnh nào là ưu điểm nhất:

A. ON – OFF

B. Tách xy lạnh

**C. Dùng biến tần**

D. Bypass

**Câu 27.** Theo tiêu chuẩn độ ồn, ngưỡng chói tai tương ứng với mức ồn là bao nhiêu?

A. 0 dB

B. 100 dB

**C. 120 dB**

D. 150 dB

**Câu 28.** Nhiệm vụ thiết bị ngưng tụ trong hệ thống lạnh?

**A. Làm mát ngưng tụ hơi quá nhiệt sau máy nén**

B. Làm quá nhiệt hơi hút về máy nén

C. Thu nhiệt môi trường làm mát

D. Làm quá lạnh lỏng trước khi tiết lưu

**Câu 29.** Trong hệ thống lạnh công nghiệp, thiết bị ngưng tụ giải nhiệt bằng không khí thường hoạt động:

A. Quạt đối lưu tự nhiên

B. Thu nhiệt môi trường xung quanh

**C. Quạt đối lưu cưỡng bức**

D. Môi chất lạnh dễ bay hơi

**Câu 30.** Phát biểu nào sau đây sai: Thiết bị bay hơi là thiết bị:

A. Thiết bị chính của hệ thống lạnh

**B. Được lắp đặt trước bình chứa hạ áp**

C. Môi chất lạnh vào để chuyển đổi trạng thái từ lỏng sang hơi

D. Thiết bị lấy nhiệt môi trường cần làm lạnh

**Câu 31.** Vật liệu chế tạo đường ống gió được sử dụng phổ biến nhất?

**A. Tôn tráng kẽm**

B. Inox

C. Nhựa tổng hợp

D. Chất dẻo định hình

**Câu 32.** Hệ thống điều hòa trung tâm dạng tủ được sử dụng thích hợp cho:

A. Phòng làm việc

B. Công sở

C. Khách sạn

**D. Hội trường, rạp hát, nhà hàng**

**Câu 33.** Đường ống gió có áp suất thấp nằm trong khoảng nào?

**A. Nhỏ hơn 95 mmH<sub>2</sub>O**

B. (95 ÷ 172) mmH<sub>2</sub>O

C. (172 ÷ 310) mmH<sub>2</sub>O

D. Lớn hơn 310 mmH<sub>2</sub>O

**Câu 34.** Máy điều hòa kiểu nào có quạt dàn nóng và dàn lạnh đồng trục và chung động cơ?

A. Kiểu rời (2 mảnh)

B. Kiểu ghép

**C. Kiểu cửa sổ**

D. Kiểu rời dạng tủ thổi trực tiếp

**Câu 35.** Có mấy loại bình giãn nở?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

**Câu 36.** Khi phân loại thiết bị ngưng tụ người ta không dựa vào:

A. Môi trường làm mát

**B. Môi trường cần làm lạnh**

C. Đặc điểm cấu tạo

D. Đặc điểm đối lưu

**Câu 37.** Đường ống cân bằng áp suất nối giữa bình ngưng và bình chứa cao áp thường lắp cho hệ thống lạnh:

A. Giải nhiệt bằng không khí  
nước

B. Giải nhiệt bằng không khí kết hợp

C. Giải nhiệt bằng môi chất

**D. Giải nhiệt bằng nước**

**Câu 38.** Khí không ngưng khi có mặt trong hệ thống lạnh sẽ:

A. Làm cho công nén giảm

**B. Tỷ số nén tăng**

C. Năng suất lạnh tăng

D. Nhiệt độ bay hơi giảm

**Câu 39.** Theo chiều chuyển động môi chất lạnh, thiết bị ngưng tụ được lắp đặt:

A. Trước máy nén, sau dàn bay hơi

B. Sau bình chứa cao áp, trước van tiết lưu

**C. Sau máy nén, trước van tiết lưu**

D. Sau máy nén, trước bình tách dầu

**Câu 40.** Phát biểu nào sau đây sai: Van tiết lưu nhiệt cân bằng ngoài:

**A. Chỉ dùng cho các dàn lạnh có trở lực bé**

B. Chỉ dùng cho các dàn lạnh có trở lực lớn

C. Dầu cảm biến nhiệt thường áp vào đường hút về máy

D. Dầu cảm biến nhiệt có chứa môi chất dễ bay hơi

**Câu 41.** Để tách được khí không ngưng, ta sử dụng phương pháp:

A. Gia nhiệt hỗn hợp khí không ngưng và môi chất

B. Sục vào nước

**C. Làm lạnh hỗn hợp khí không ngưng và môi chất**

D. Sử dụng tất cả các phương pháp trên

**Câu 42.** Thiết bị nào sau đây là thiết bị phụ trong hệ thống lạnh:

**A. Bình chứa hạ áp**

B. Bình bay hơi

C. Bình ngưng tụ

D. Máy nén

**Câu 43.** Đường ống gió có tiết diện nào được dùng phổ biến?

A. Hình tròn

**B. Hình chữ nhật**

C. Hình vuông

D. Hình ô van

**Câu 44.** Thiết bị nào sau đây là thiết bị chính trong hệ thống lạnh:

A. Bình tách dầu.

B. Bình hồi nhiệt.

C. Bình chứa cao áp.

**D. Bình bay hơi.**

**Câu 45.** Thiết bị nào sau đây thực hiện quá trình thu nhiệt bay hơi:

- A. Dàn lạnh
- B. Bình tách dầu
- C. Dàn nóng
- D. Bình chứa cao áp

**Câu 46.** Trong bầu cảm biến van tiết lưu tự động có chứa:

- A. Dầu dễ bay hơi
- B. Nước dễ bay hơi
- C. Môi chất lỏng dễ bay hơi
- D. Không xác định được

**Câu 47.** Hiện nay hợp chất môi chất nào bị cấm sử dụng:

- A. CFC
- B. HFC
- C. HC
- D. HCFC

**Câu 48.** Đầu cảm biến của van tiết lưu nhiệt được đặt ở vị trí:

- A. Đầu vào thiết bị bay hơi
- B. Đầu ra thiết bị bay hơi
- C. Ở giữa thiết bị bay hơi
- D. Ở mọi vị trí đều được

**Câu 49.** Ưu điểm của máy nén bán kín:

- A. Dễ điều chỉnh năng suất lạnh
- B. Dễ bảo dưỡng
- C. Độ quá nhiệt hơi hút thấp
- D. Không tổn thất truyền động do trục khuỷu gắn trực tiếp lên trục động cơ

**Câu 50.** Khi phân loại thiết bị bay hơi người ta dựa vào:

- A. Môi trường làm mát
- B. Môi trường cần làm lạnh
- C. Công suất máy nén
- D. Loại van tiết lưu

**Câu 51: Khi kiểm tra mắt soi gas máy lạnh thương nghiệp đang hoạt động, thấy hiện tượng gas sủi bọt, kết luận nào sau đây là đúng?**

- A. Thiếu gas.
- B. Thừa gas.
- C. Đủ gas.
- D. Chất hút ẩm trong phin lọc bị tan rã

**Câu 52: Các thông số nào cần ghi trong biên bản hiện trạng khi kiểm tra thiết bị ?**

- A. Nhiệt độ buồng lạnh, áp suất thấp áp, áp suất cao áp, dòng làm việc của các động cơ đo được tại thời điểm lập biên bản.
- B. Nhiệt độ buồng lạnh, áp suất thấp áp, áp suất cao áp, dòng làm việc của các động cơ đo được trong quá trình vận hành của 2 ngày gần nhất.
- C. Nhiệt độ buồng lạnh, áp suất thấp áp, áp suất cao áp, dòng làm việc của các động cơ đo tại thời điểm bảo dưỡng lần trước.
- D. Nhiệt độ buồng lạnh, áp suất thấp áp, áp suất cao áp, dòng làm việc của các động cơ đo được trong quá trình vận hành của 1 ngày gần nhất.

**Câu 53: Bộ điều khiển Dixell XR20CX làm nhiệm vụ gì trong kho lạnh thương nghiệp?**

- A. Khống chế nhiệt độ buồng lạnh, hiển thị nhiệt độ kho lạnh.
- B. Khống chế nhiệt độ buồng lạnh, điều khiển quá trình phá băng bằng điện trở.
- C. Khống chế nhiệt độ buồng lạnh, điều khiển quá trình phá băng bằng gas nóng.

D. Không chế nhiệt độ buồng lạnh, điều khiển quá trình phá băng bằng gas nóng, hiển thị nhiệt độ kho lạnh.

**Câu 54: Để kiểm tra mức độ an toàn trước khi cấp điện cho tủ lạnh gia dụng người thợ cần làm gì?**

A. Đo điện trở hai đầu phích cắm.

B. Đo điện trở máy nén.

C. Kiểm tra thermostat.

D. Kiểm tra dây dẫn.

**Câu 55: Chỉ cấp nguồn điện cho máy lạnh gia dụng khi 2 đầu phích cắm có giá trị điện trở bằng bao nhiêu?**

A.  $R = \cos nt (\Omega)$ .

B.  $R = 0 (\Omega)$ .

C.  $R = \infty (\Omega)$ .

D.  $R = 0 (\Omega)$  hoặc  $R = \infty (\Omega)$ .

**Câu 56: Khi thực hiện quá trình kiểm tra bộ phận xả đá tủ lạnh gia dụng, người thợ sẽ phải làm như thế nào?**

A. Cho tủ lạnh hoạt động, đặt nhiệt độ thấp nhất, vặn timer sang vị trí xả đá và theo dõi.

B. Vặn timer sang vị trí xả đá, cấp điện cho tủ rồi theo dõi.

C. Cho tủ lạnh hoạt động, đặt role nhiệt độ buồng thấp nhất và theo dõi.

D. Cho tủ lạnh hoạt động, đặt nhiệt độ cao nhất, vặn timer sang vị trí xả đá và theo dõi.

**Câu 57: Trong các máy lạnh gia dụng, khi mở cửa đèn tủ không sáng và không có lạnh là do nguyên nhân nào?**

A. Mất nguồn.

B. Máy nén bị cháy.

C. Cháy bóng đèn.

D. Xả đá.

D. Áp suất nằm trong phạm vi cho phép.

**Câu 58: Áp suất hút của tủ lạnh 3 sao sử dụng môi chất R134a đo được là 40 psi, kết luận nào sau đây là đúng?**

A. Cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

B. Nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép.

C. Bằng tiêu chuẩn cho phép.

D. Tủ lạnh bị tắc cấp tiết lưu.

**Câu 59: Những thông số nào sau đây không liên quan đến sự cố thiếu gas?**

A. Điện áp nguồn.

B. Dòng làm việc máy nén.

C. Áp suất hút.

D. Áp suất nén.



**Câu 60: Dòng làm việc của động cơ máy nén tủ lạnh thương nghiệp là dòng điện đo được khi nào?**

- A. Khi hệ thống đã chạy ổn định.
- B. Khi hệ thống vừa khởi động xong.
- C. Khi hệ thống đang khởi động.
- D. Khi hệ thống dừng.
- C. Có thể định lượng được dầu trong máy nén.
- D. Có thể đánh giá được chất lượng máy nén.

**Câu 61: Ở trạng thái đang hoạt động, kiểm tra thấy máy nén hệ thống lạnh thương nghiệp chạy nóng hơn bình thường, nghe thấy có tiếng gõ trong máy, nguyên nhân là do đâu?**

- A. Ngập dịch.
- B. Ngập dầu.
- C. Máy chạy quá tải.
- D. Thiếu gas.

**Câu 62: Bình tách lỏng của máy lạnh thương nghiệp có tác dụng gì?**

- A. Dùng để tách lỏng môi chất ra khỏi hơi môi chất.
- B. Dùng để tách dầu ra khỏi môi chất.
- C. Dùng để tách lỏng và không khí.
- D. Dùng để chứa lỏng.

**Câu 63: Van bypass dùng trong máy lạnh thương nghiệp hoạt động như thế nào?**

- A. Mở khi khởi động.
- B. Mở khi làm lạnh.
- C. Mở khi rút gas.
- D. Mở khi phá băng.

**Câu 64: Role nhiệt  $-7^{\circ}\text{C}$  của tủ lạnh sẽ hoạt động như thế nào?**

- A. Đóng tiếp điểm khi nhiệt độ môi trường xung quanh nó nhỏ hơn  $-7^{\circ}\text{C}$ .
- B. Đóng tiếp điểm khi nhiệt độ môi trường xung quanh nó lớn hơn  $-7^{\circ}\text{C}$ .
- C. Bị đứt tiếp điểm khi nhiệt độ môi trường xung quanh nó lớn hơn  $-7^{\circ}\text{C}$ .
- B. Bị đứt tiếp điểm khi nhiệt độ môi trường xung quanh nó nhỏ hơn  $-7^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 65: Trong hệ thống lạnh máy lạnh thương nghiệp, khi có nhiều khí không ngưng trong hệ thống lạnh, quan sát thấy hiện tượng ?**

- A. Áp suất nén cao.
- B. Áp suất hút cao.
- C. Dòng điện làm việc của máy nén cao.
- D. Nhiệt độ dàn bay hơi thấp.

**Câu 66: Dàn bay hơi máy lạnh thương nghiệp bị bám tuyết một phần ở đầu vào là do đâu?**

- A. Thiếu gas
- B. Thừa gas
- C. Có khí không ngưng trong dàn bay hơi
- D. Có ẩm trong hệ thống

**Câu 67: Bước đầu tiên trong quy trình khởi động hệ thống lạnh thương nghiệp là gì?**

- A. Khởi động thiết bị giải nhiệt cho Thiết bị ngưng tụ
- B. Khởi động thiết bị giải nhiệt cho Thiết bị bay hơi
- C. Giảm tải cho máy nén
- D. Khởi động máy nén

**Câu 68. D02-03: Biểu hiện nào cho biết động cơ máy nén 3 pha bị mất pha?**

- A. Khi khởi động có tiếng rú, dòng khởi động tăng tối đa.
- B. Khi khởi động dòng điện tăng, không có tiếng rú.
- C. Khi khởi động không có tiếng rú, động cơ quay vài vòng rồi dừng.
- D. Động cơ không chạy

**Câu 69: Khi khởi động hệ thống lạnh kho lạnh thương nghiệp, có hiện tượng bám tuyết trên đầu hút của máy nén sau đó tan dần, kết luận nào sau đây là đúng?**

- A. Bình thường.
- B. Ngập lỏng.
- C. Thừa gas.
- D. Thiếu gas.
- D. Dầu sủi bọt.

**Câu 70: Sau khi khởi động hệ thống lạnh kho lạnh thương nghiệp, quan sát kính xem dầu trên máy nén thấy mức dầu trong suốt ở 1/3 chiều cao mắt dầu, kết luận nào sau đây là đúng?**

- A. Thiếu dầu.
- B. Đủ dầu.
- C. Thừa dầu.
- D. Dầu sủi bọt.

**Câu 71: Khi thực hiện quá trình rút gas, các thiết bị sau hoạt động như thế nào?**

- A. Máy nén chạy, van điện từ cấp dịch đóng, quạt dàn bay hơi chạy, quạt dàn ngưng chạy.
- B. Máy nén chạy, van điện từ bypass mở, quạt dàn bay hơi chạy, quạt dàn ngưng dừng.
- C. Máy nén chạy, van điện từ cấp dịch đóng, quạt dàn bay hơi chạy, quạt dàn ngưng dừng.
- D. Máy nén chạy, van điện từ cấp dịch mở, quạt dàn bay hơi chạy, quạt dàn ngưng chạy.

**Câu 72: Khi khởi động hệ thống, nếu quên không mở van chặn đầu nén thì thiết bị nào sẽ tác động để bảo vệ?**

- A. Role áp suất cao.
- B. Role áp suất thấp.
- C. Role áp suất dầu.
- D. Role nhiệt.

**Câu 73: Khi đo nhiệt độ của một đối tượng bằng nhiệt kế kiểu trực tiếp cần đảm bảo điều kiện gì?**

- A. Sự tiếp xúc giữa đối tượng cần đo và đầu đo .
- B. Nhiệt kế có đơn vị đo phù hợp.
- C. Thời gian đo nhanh .
- D. Đọc ngay kết quả khi đầu đo chạm vào đối tượng cần đo.

**Câu 74: Kiểm tra tình trạng cách nhiệt là thực hiện công việc nào dưới đây?**

- A. Kiểm tra bề mặt bên ngoài, khả năng cách ẩm và cách nhiệt.
- B. Kiểm tra khả năng chịu lửa, chịu nhiệt.
- C. Kiểm tra khả năng cách ẩm.
- D. Kiểm tra đọng sương bên ngoài lớp vật liệu.

**Câu 75: Dàn bay hơi máy lạnh thương nghiệp bị bám tuyết một phần ở đầu vào là do đâu?**

- A. Thiếu gas
- B. Thừa gas
- C. Có khí không ngưng trong dàn bay hơi
- D. Có ẩm trong hệ thống

**Câu 76: Kiểm tra bên ngoài vỏ cách nhiệt đường ống dẫn môi chất từ dàn bay hơi về máy nén của tủ lạnh thương nghiệp thấy hiện tượng đọng sương, kết luận nào dưới đây đúng?**

- A. Cách nhiệt bị hỏng.
- B. Đường ống bị thủng.
- C. Do nhiệt độ môi trường quá thấp.
- D. Do nhiệt độ môi trường quá cao.

**Câu 77. Tác dụng của máy dò gas điện tử là gì?**

- A. Xác định được vùng có gas bị rò rỉ.
- B. Xác định được chính xác vị trí bị rò gas.
- C. Xác định được chính xác vị trí bị rò rỉ và loại gas.
- D. Xác định được loại gas.

**Câu 78. Tủ lạnh dùng môi chất R134a bị hết gas do rò rỉ, để tìm vị trí rò gas ta thực hiện theo các bước nào?**

- A. Ngắt điện và tìm vị trí có vết dầu loang.
- B. Cho máy chạy và dùng nước xà phòng kiểm tra dọc theo đường ống.
- C. Ngắt điện và dùng nước xà phòng kiểm tra dọc theo đường ống.
- D. Dùng máy dò gas để tìm vị trí rò rỉ.

**Câu 79. Khi quạt dàn nóng bị hỏng sẽ gây nên sự cố gì?**

- A. Áp suất nén tăng.
- B. Áp suất hút giảm.
- C. Áp suất nén giảm.
- D. Áp suất hút giảm và áp suất nén tăng.

**Câu 80. Vệ sinh dàn ngưng tụ không khí tốt nhất bằng cách nào?**

- A. Dùng nước có áp lực cao.

- B. Dùng máy nén khí thổi.
- C. Dùng chổi mềm quét.
- D. Dùng giẻ lau.

**Câu 81 Đo nhiệt độ buồng lạnh tại vị trí nào?**

- A. Tại miệng hút của dàn bay hơi.
- B. Tại miệng thổi của dàn bay hơi.
- C. Trên dàn bay hơi.
- D. Trên trần buồng lạnh

**Câu 82: Lượng dầu nhớt bổ xung cho máy nén là bao nhiêu là đủ ?**

- A. Quan sát kính xem dầu, mức dầu ở vị trí 2/3 của kính
- B. Quan sát kính xem dầu, mức dầu ở vị trí 1/3 của kính
- C. Quan sát kính xem dầu, mức dầu ngập kính
- D. Đo theo tài liệu nhà sản xuất yêu cầu

**Câu 83: Đối với máy nén hồ, cần thực hiện công việc nào khi thay dầu nhớt ?**

- A. Vệ sinh phin lọc dầu
- B. Vệ sinh phớt làm kín cổ trục
- C. Vệ sinh bộ làm mát dầu
- D. Vệ sinh van hút

**Câu 84: Hệ thống lạnh có nhiều khí không ngưng, quan sát áp kế trên bình ngưng thấy hiện tượng nào ?**

- A. Áp suất cao, kim rung
- B. Áp suất tăng liên tục
- C. Áp suất tăng nhanh
- D. Áp suất giảm

**Câu 85. Trường hợp nào xác định là phin lọc đường lỏng bị tắc 1 phần ?**

- A. Lạnh ống dẫn môi chất sau phin lọc
- B. Áp suất ngưng tụ tăng
- C. Áp suất hút giảm

**Câu 86: Hiện tượng nào xác định bình bay hơi bị thủng ?**

- A. Có dầu nhớt trong chất tải lạnh hoặc phụ tải lạnh
- B. Mức dầu trong máy nén giảm
- C. Có dầu nhớt trong môi chất lạnh
- D. Dầu nhớt trong máy nén đổi màu

**Câu 87: Nguyên nhân nào sau đây cần phải thay dầu trong khoang cacte ?**

- A. Ngập dịch
- B. Rò rỉ gas
- C. Áp suất dầu thấp
- D. Áp suất nén cao
- A. Dầu bôi trơn bẩn