

Ngày: 07/6/2013. Thời gian: 90 phút.

Sinh viên được sử dụng tài liệu

Đề thi gồm có 2 trang

CÂU 1 (2 điểm)

- Thiết bị điện 1 pha công suất 150kW/220V, vận hành 4000giờ/năm. Tổn thất trên dây điện là 0,03 Ohm. Giá điện 2000VNĐ/kWh. Tính chi phí tiết kiệm trong 1 năm khi nâng hệ số công suất từ 0,75 lên 0,9?
- Một diêm trở có ba dải màu: vàng, đỏ, nâu. Xác định giá trị và sai số của điện trở đó?
- Một điện trở $25k\Omega \pm 5\%$. Xác định các dải màu của điện trở đó?

CÂU 2 (2 điểm)

Vẽ hình và trình bày ngắn gọn các mạch khởi động động cơ một pha?

CÂU 3 (2 điểm)

Giải thích ngắn gọn chức năng và nguyên lý hoạt động của các van sau:

- Van tiết lưu cân bằng trong
- Van tiết lưu cân bằng ngoài
- Van đảo chiều
- Van điều khiển khí đốt

CÂU 4 (2 điểm)

Một lưu lượng kế kiểu lỗ nhỏ được dùng để đo lưu lượng không khí theo phương

trình sau: $\dot{V} = C_d A \sqrt{\frac{2p_1(p_1 - p_2)}{RT_1}}$ (R là hằng số chất khí)

Trong đó

C_d là hệ số lưu lượng.

p_1 là áp suất dòng không khí trước khi qua lỗ.

T_1 là nhiệt độ dòng không khí trước khi qua lỗ.

$\Delta p = p_1 - p_2$ là độ chênh áp suất trước và sau lỗ.

A là diện tích lỗ.

$$C_d = 0,9 \pm 0,004$$

$$p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \pm 0,5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

$$T_1 = 300\text{K} \pm 0,1\text{K}$$

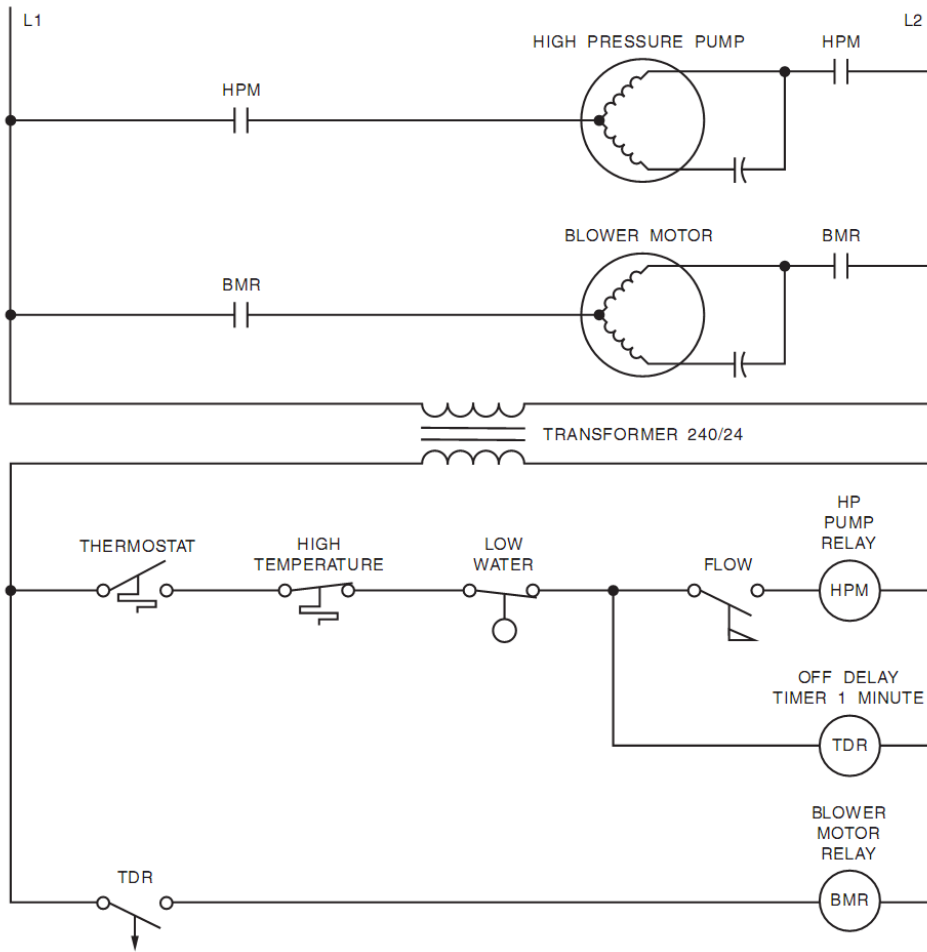
$$\Delta p = 0,12 \cdot 10^5 \text{ Pa} \pm 500 \text{ Pa}$$

$$A = 10^{-4} \text{ m}^2 \pm 10^{-6} \text{ m}^2$$

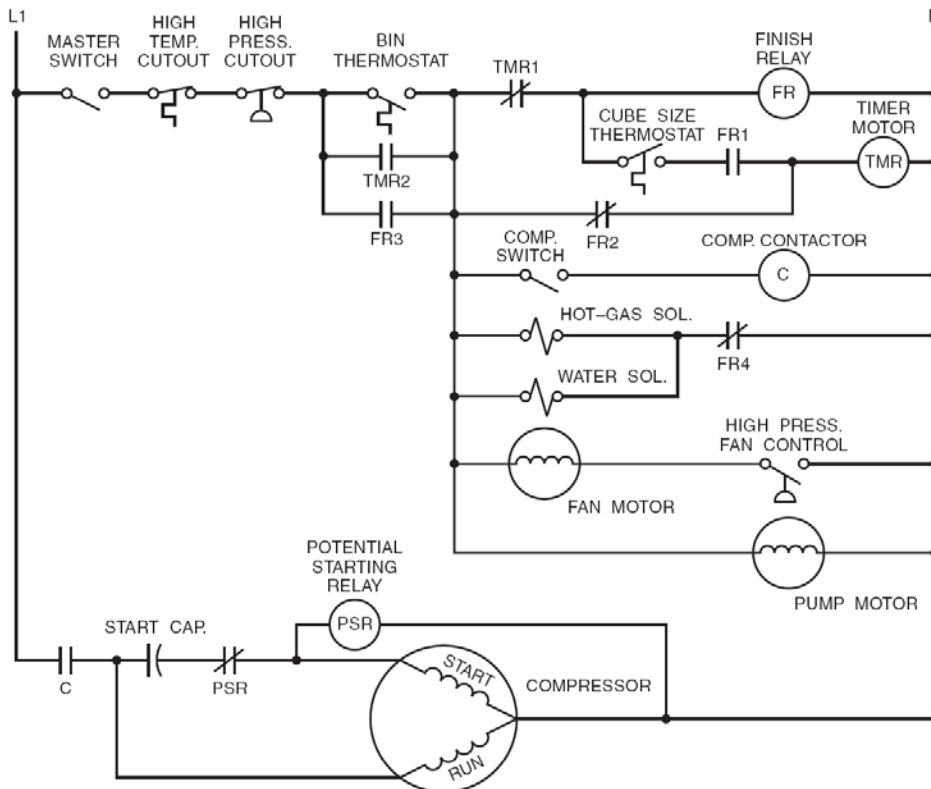
Bằng cách tính toán, xác định sai số tương đối của phép đo \dot{V} và chỉ ra thông số nào cần phải ưu tiên cải thiện độ chính xác?

CÂU 5 (2 điểm)

Giải thích ngắn gọn hoạt động của mạch điều khiển lò hơi đốt dầu (Hình a trang sau) và mạch điều khiển máy nước đá thương mại (Hình b trang sau)?



a)



b)

Câu 1

a) Tổng thất đường dây là RI^2 mà $P=UI\cos\varphi$ nên tổng thất đường dây là

$$R\left(\frac{P}{U\cos\varphi}\right)^2$$

$$\text{Tiết kiệm} = 2000 \cdot 4000 \cdot \left[R\left(\frac{P}{U\cos\varphi_1}\right)^2 - R\left(\frac{P}{U\cos\varphi_2}\right)^2 \right] = 60,6 \text{ triệu/năm}$$

b) $420\Omega \pm 20\%$.

c) Đỏ, xanh lá, cam, vàng (gold)

Câu 2

Nguyễn Đức Lợi. Tự động hóa hệ thống lạnh – Nhà xuất bản giáo dục. Trang 41-44.

Câu 3

Nguyễn Đức Lợi. Tự động hóa hệ thống lạnh – Nhà xuất bản giáo dục. Trang 154-156.

S. L. Herman and B. L. Sparkman – Electricity and Controls for HVAC/R - Delmar Publishers, Inc, 6th ed., 2010. Trang 323-325, 349-351.

Câu 4

$A = 0.0001 \pm 1.000E-06$	$\frac{\partial \dot{V}}{\partial A} = 212.6$	14.08 %
$C_d = 0.9 \pm 0.004$	$\frac{\partial \dot{V}}{\partial C_d} = 0.02362$	2.78 %
$\Delta p = 12000 \pm 500$	$\frac{\partial \dot{V}}{\partial \Delta p} = 8.859E-07$	61.13 %
$p_1 = 200000 \pm 5000$	$\frac{\partial \dot{V}}{\partial p_1} = 5.315E-08$	22.01 %
$T_1 = 300 \pm 0.1$	$\frac{\partial \dot{V}}{\partial T_1} = -0.00003544$	0.00 %
$\dot{V} = 0.02126 \pm 0.0005666$		

Sai số tương đối $= 0,0005666/0,02126 = 2.67\%$

Phép đo Δp cần phải cải thiện trước.

Câu 5

S. L. Herman and B. L. Sparkman – Electricity and Controls for HVAC/R - Delmar Publishers, Inc, 6th ed., 2010. Trang 100-104, 439-440.