

Môn: **Đo lường nhiệt**  
Thời gian: **40'**  
Ngày thi: **28/4/2012**



ThS.Nguyễn Thị Minh Trinh

***Ghi chú: Sinh viên được sử dụng tài liệu***

---

**Câu 1 (2 điểm)**

Cảm biến là gì? Theo bạn, cảm biến có vai trò gì trong quá trình đo lường?

**Câu 2 (4,5 điểm)**

Khảo sát một hệ thống lạnh một cấp sử dụng Freon làm môi chất lạnh, làm lạnh không khí và giải nhiệt bằng không khí. Hãy đề xuất các phương án để sơ bộ xác định nhiệt độ ngưng tụ, nhiệt độ bay hơi và nhiệt độ môi chất lạnh ra khỏi máy nén. Nêu rõ các dụng cụ, thiết bị sử dụng trong các quá trình đo lường này.

**Bài 3 (3,5 điểm)**

Khảo sát một bình chứa có áp kế gắn trên bình chỉ 200 kPa. Xác định áp suất tuyệt đối bên trong bình chứa. Xem áp suất khí quyển là 760mmHg.

Nếu vị trí đặt bình chứa cao hơn mực nước biển 1500 m, trong trường hợp này áp suất tuyệt đối trong bình là bao nhiêu?

--- HẾT ---

## ĐÁP ÁN

### Bài 1

- Cảm biến là thiết bị dùng để chuyển đổi các đại lượng vật lý thành tín hiệu điện.
- Trong công nghiệp hiện đại, cảm biến là một thiết bị không thể thiếu.

### Bài 2

1. Xác định nhiệt độ ngưng tụ và nhiệt độ bay hơi:
  - Dùng nhiệt kế (tiếp xúc, hồng ngoại, ...) đo trực tiếp nhiệt độ bề mặt ống dẫn môi chất lạnh trong thiết bị ngưng tụ và thiết bị bay hơi.
  - Gắn thêm áp kế để đo áp suất làm việc của môi chất lạnh tại thiết bị ngưng tụ và thiết bị bay hơi. Từ các áp suất này dễ dàng xác định được nhiệt độ ngưng tụ và nhiệt độ bay hơi.
2. Xác định nhiệt độ môi chất lạnh ra khỏi máy nén  
Dùng nhiệt kế (tiếp xúc, hồng ngoại, ...) đo trực tiếp nhiệt độ bề mặt ống dẫn môi chất lạnh tại đầu đẩy máy nén.

### Bài 3

$$p_1 = p_{kq1} + p_d = \frac{760}{750} + 2 = 3,0133 \text{ bar}$$

$$p_{kq2} = p_0 \left( 1 - \frac{BZ}{T_0} \right)^{5,26} = 760 \cdot \left( 1 - \frac{0,0065 \cdot 1500}{15 + 273} \right)^{5,26} = 0,8454 \text{ bar}$$

$$p_2 = p_{kq2} + p_d = 0,8454 + 2 = 2,8454 \text{ bar}$$