

Môn: **Đo lường nhiệt**
Thời gian: **45'**
Ngày thi: **05/4/2011**

-----&📖&-----

ThS.Nguyễn Thị Minh Trinh

Ghi chú: Sinh viên được sử dụng tài liệu

Câu 1 (5 điểm)

Trình bày những hiểu biết của anh/chị về các phương pháp đo áp suất, phạm vi đo của các loại áp kế. Nêu cụ thể nguyên lý hoạt động của 1 thiết bị đo áp suất được sử dụng phổ biến trong thực tế.

Câu 2 (2,5 điểm)

Khảo sát một bình chứa có áp kế gắn trên bình chỉ 150 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 600 m, trong trường hợp này áp suất tuyệt đối trong bình là bao nhiêu?

Bài 3 (2,5 điểm)

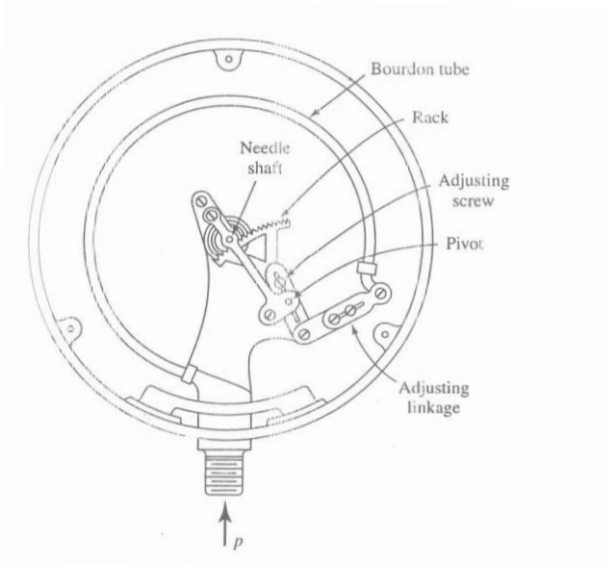
Người ta sử dụng nhiệt kế bức xạ để đo nhiệt độ bề mặt của một buồng đốt, giá trị nhiệt độ nhiệt kế chỉ là 817°C khi xem độ đen của bề mặt cần đo là 0,9. Thực tế độ đen của bề mặt cần đo là 0,75. Xác định sai số nhiệt độ cần đo.

--- HẾT ---

ĐÁP ÁN

Bài 1 (5 điểm)

Nguyên lý hoạt động của một thiết bị đo áp suất được sử dụng trong thực tế:



Đồng hồ đo áp suất ống Bourdon có cấu tạo 1 ống kín cỡ mặt cắt ngang dạng elip hoặc chữ “C”. Khi áp suất tác dụng vào phía trong của ống, ống biến dạng đàn hồi tỷ lệ thuận với áp suất. Điểm cuối của ống Bourdon được kết nối với kim chỉ thị bằng liên kết lò xo như hình vẽ. Ngoài ra đồng hồ còn có cơ cấu điều chỉnh để định cỡ và điều chỉnh thiết bị sau một khoảng thời gian sử dụng.

Bài 2 (2,5 điểm)

$$p_1 = p_{kq1} + p_d = \frac{760}{750} + 1,5 = 2,5133 \text{ bar}$$

$$p_{kq2} = p_0 \left(1 - \frac{BZ}{T_0} \right)^{5,26} = 760 \cdot \left(1 - \frac{0,0065 \cdot 600}{15 + 273} \right)^{5,26} = 0,9432 \text{ bar}$$

$$p_2 = p_{kq2} + p_d = 0,9432 + 1,5 = 2,4432 \text{ bar}$$

Bài 3 (2,5 điểm)

$$E = \varepsilon \cdot C_0 \left(\frac{T}{100} \right)^4 = 0,9 \cdot 5,67 \cdot \left(\frac{817 + 273}{100} \right)^4 = 0,75 \cdot 5,67 \cdot \left(\frac{T_{thuc\ te}}{100} \right)^4$$

$$T_{thuc\ te} = 1140,832K \rightarrow t_{thuc\ te} = 867,832^{\circ}C$$

$$\text{Sai số}' = \frac{t_{thuc\ te} - t}{t_{thuc\ te}} = \frac{867,832 - 817}{867,832} = 0,05857 = 5,857\%$$