



الأسئلة:

سؤال 1: (4 نقاط)

- هل يمكن لعنصر الحس ان يقوم بعمل محول الإشارة؟ إذا كان الجواب نعم اذكر لي مثال؟

تمرين 1: (3 نقاط)

عنصر حس المناخ المبين في الشكل له القيم التالية:

$$\text{المساحة الفعالة للمناخ} = 15.8 \text{ cm}^2$$

$$\text{معدل مرونة النابض} = 100 \text{ N/cm}$$

$$\text{معدل مرونة المنفاخ} = 61 \text{ N/cm}$$

ما مقدار الإزاحة إذا كان الضغط الناتج هو: من 0 الى 200 KN/m^2

تمرين 2: (3 نقاط)

جهاز إرسال 4-20mA له نطاق لا يقل عن 40 درجة مئوية ومدى قياس 120 درجة مئوية.

1. ما هي درجة الحرارة المقابلة لتيار 10mA؟

2. ما هو التيار المقابل لدرجة حرارة 80 درجة مئوية؟

3. ما هو التيار المقابل لدرجة حرارة 100 درجة مئوية؟

تمرين 3: (10 نقاط)

يتكون مقياس الضغط التفاضلي من وعائين أسطوانيين، مع أقسام مستقيمة خلسة بها S_1 و S_2 ، موصولان بأنبوب نو قسم داخلي ثابت S المجموعة تحتوي على سائلين لا يسترجان كتلة الحجمية للسائل الأول هي $\rho_1 = 998 \text{ Kg/m}^3$ كتلة الحجمية للسائل الثاني هي $\rho_2 = 1024 \text{ Kg/m}^3$

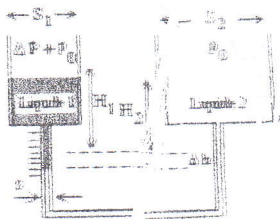
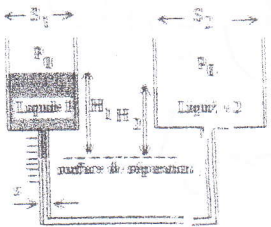
الضغط الجوي = 101.3 KPa

1. ما هو الضغط الذي يمارس على سطح فصل السائلين؟

2. احسب H_1 إذا كان $H_2 = 10 \text{ cm}$

3. إذا تم ممارسة ضغط إضافي P فوق السائل الأول، فإن سطح الفصل بينهما يتحرك بـ Δh : اكتب عبارة الحساسية $\Delta h / \Delta P$ بدلالة S_2 et S_1 و ρ_1 و ρ_2 .

4. إذا كانت $\Delta P = 10 \text{ bar}$ و $S_2 = 4S_1 = 20s$ ، فإن السطح الحر للسائل الأول يتناقص بمقدار h_1 و سطح السائل الثاني يزيد بمقدار h_2 احسب Δh و h_1 و h_2 ؟



$$EM = 120^{\circ}C$$

$$DZ = -40^{\circ}C$$

$$I = [4 - 20] mA$$

1. درجة الحرارة الموافقة $I = 10 mA$

$$T = -40 + 120 (10 - 4) / 20 - 4 \text{ (or)}$$

$$T = 5^{\circ}C \text{ (or)}$$

2. التيار المقابل لدرجة حرارة $80^{\circ}C$

$$I = 4 + (20 - 4) (80 + 40) / 120 \text{ (or)}$$

$$I = 20 mA \text{ (or)}$$

3. التيار المقابل لدرجة حرارة $100^{\circ}C$

طرح مدى القياس القيمة القصوى

$$I = 20 mA$$

1

التمرين 3 :

ما نحن غير متزوجين

$$\rho_1 = 998 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_2 = 1024 \text{ kg/m}^3$$

$$P_a = 101,3 \text{ kPa}$$

المختلج الجيوب

1- المختلج على سطح الفصل

$$P_1 = P_a + \rho_1 g H_1$$

$$P_2 = P_a + \rho_2 g H_2$$

g

$$P_1 \neq P_2 \quad \text{حيث}$$

2- حساب H_1

$$P_a + \rho_1 g H_1 = P_a + \rho_2 g H_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 H_1 = \rho_2 H_2 \Rightarrow H_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} H_2$$

$$H_2 = 10 \text{ cm} \quad \text{حيث}$$

$$H_1 = \frac{1024}{998} \cdot 10 = 10,26 \quad \text{حيث}$$

$$H_1 = 10,26 \text{ cm}$$

$$S = \frac{\Delta h}{\Delta P}$$

3- عبارة :

$$h_1 = \frac{S \Delta h}{S_1}$$

حيث

سائل الأول

لدينا :

$$h_2 = \frac{S \Delta h}{S_2}$$

حيث

سائل الثاني

بمسألة المختلج جيد

$$P_0 + \Delta P + \rho_1 g [H_1 - h_1 + \Delta h] = P_0 + \rho_2 g [H_2 + h_2 + \Delta h]$$

1010 g

$$\Delta P + \rho_1 g [-h_1 + \Delta h] = \rho_2 g [h_2 + \Delta h]$$

$$\Delta P = (\rho_2 - \rho_1) g \Delta h + g (\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2)$$

$$= (\rho_2 - \rho_1) g \Delta h + g \Delta h \left(\frac{\rho_1}{s_1} + \frac{\rho_2}{s_2} \right) \text{ (oír)}$$

$$= g \Delta h \left[\rho_2 - \rho_1 + s \left(\frac{\rho_1}{s_1} + \frac{\rho_2}{s_2} \right) \right]$$

$$\frac{\Delta h}{\Delta P} = \frac{1}{g \left[\rho_2 - \rho_1 + s \left(\frac{\rho_1}{s_1} + \frac{\rho_2}{s_2} \right) \right]} \text{ (1)}$$

$$s_2 = 4s_1 = 20s$$

$$\Delta P = 1010 \text{ g}$$

$$\Delta h = \frac{10 \cdot 10^5}{9,8 \left[1024 - 998 + \frac{s_1}{20} \left(\frac{998}{\frac{s_2}{4}} + \frac{1024}{s_2} \right) \right]}$$

$$\Delta h = \frac{10 \cdot 10^5}{2693,04} = 371,32 \text{ m} \text{ (oír)}$$

$$h_1 = \frac{s \Delta h}{s_1} = \frac{4}{20} \cdot 371,32 = 74,26 \text{ m} \text{ (oír)}$$

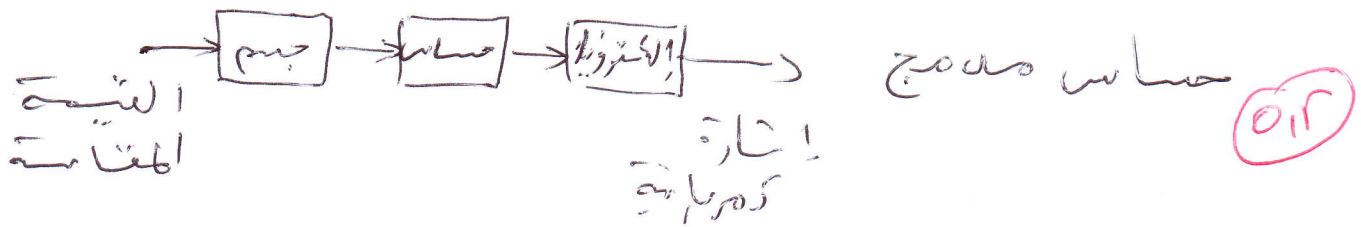
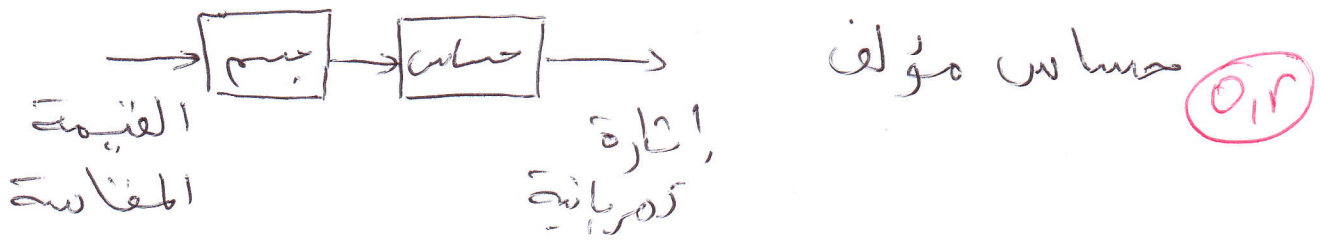
$$h_2 = \frac{s \Delta h}{s_2} = \frac{1}{20} \cdot 371,32 = 18,56 \text{ m} \text{ (oír)}$$

الحل النموذجي للإمتحان

السؤال الأول:

- نعم يمكن لعنصر الحس أن يقوم بحمل محول الإشارة ⁽¹⁾

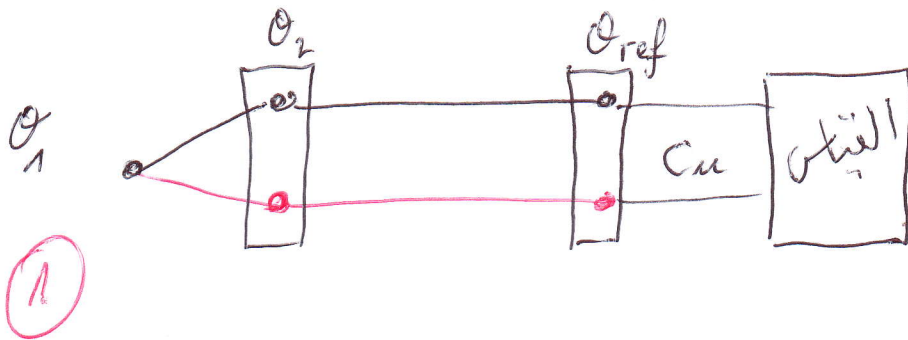
حيث: هناك نوعان من عنصر الحس:



مثال: الإزدواج الحراري: هو عنصر حس يقوم

بحمل محول الإشارة حيث يحول قيمة ⁽¹⁾
المقاسة درجة الحرارة إلى عُرف في الجهد

وذلك حسب الشكل التالي:



التصميم 1

مساحة المرفاخ: $S_s = 15,8 \text{ cm}^2$

معدل مرونة السابن: $f_r = 100 \text{ N/cm}$

معدل مرونة المرفاخ: $f_s = 61 \text{ N/cm}$

المطرد الناتج هو من 0 إلى 200 kN/cm^2

المطلوب: إيجاد قيمة الإزاحة:

$$P = \frac{F}{S}$$

0,2

$$F = L \cdot f_t$$

0,2

$$\Rightarrow P = \frac{L \cdot f_t}{S} \quad \text{--- ①}$$

$$\textcircled{0,2} f_t = f_r + f_s = 100 + 61 = 161 \text{ N/cm}$$

$$L = \frac{S \cdot P}{f_t} = \frac{15,8 \cdot 200 \cdot 10^3}{161} \quad \text{من ①}$$

0,2

$$L = 1,96 \text{ cm} \Rightarrow L = 1,96 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

1