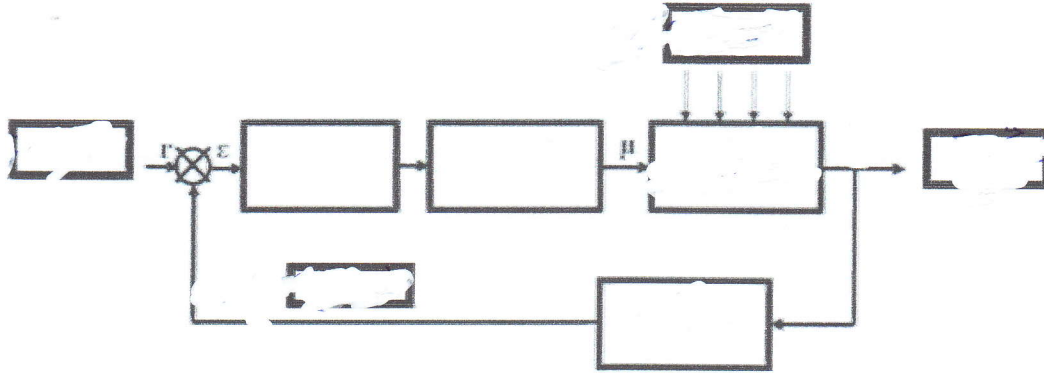


الأسئلة:

سؤال 1: (5 نقاط)

- هل يمكن لعنصر الحس ان يقوم بعمل محول الإشارة؟ إذا كان الجواب نعم أعطي مثال؟
- أكمل مخطط المنظومة؟



- لقياس إزاحة خطية ماذا يمكن ان نستعمل؟

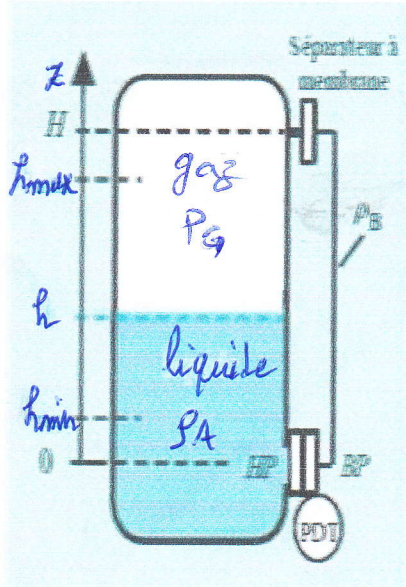
تمرين 1: (4 نقاط) جهاز إرسال 4-20mA له نطاق لا يقل عن -40 درجة مئوية ومدى قياس 120 درجة مئوية.

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 2: (5 نقاط)

من اجل قياس المستوى المتغير h للحد الفاصل سائل غاز في خزان تحت ضغط P_G لغاز يتغير بين 2 et 5 bar يتم تركيب عنصر حس للضغط تبايني (PDT). الكتلة الحجمية ρ_A et ρ_B ثابتين.

المعطيات:



$$\begin{aligned} \rho_A &= 800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}; \\ \rho_B &= 1100 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}; H = 3 \text{ m}; h_{\text{maxi}} = 2,5 \text{ m}; \\ h_{\text{mini}} &= 0,5 \text{ m}. \end{aligned}$$

1. اكتب عبارة BP , HP و ΔP بدلالة h ؟
2. احسب P (Pa) من اجل h_{maxi} et h_{mini} ؟
3. اكتب العبارة $P = f(h)$ ب ΔP ب mbar؟
4. ما هو الضغط الأقصى التي تتعرض له الجهة BP ؟

تمرين 3: (6 نقاط)

يتكون مقياس الضغط التفاضلي من وعاءين أسطوانيين، مع أقسام مستقيمة خاصة بهما S_1 و S_2 ، متصلان بأنبوب ذو قسم داخلي ثابت S المجموعة تحتوي على سائلين لا يمتزجان. كتلة الحجمية للسائل الأول هي $\rho_1 = 998 \text{ Kg/m}^3$ 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 :

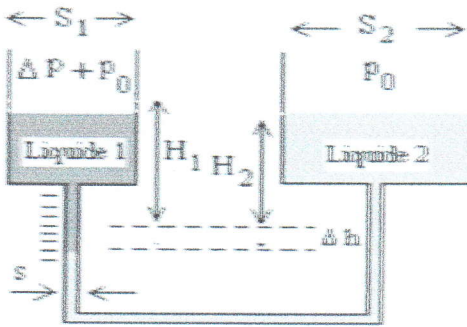
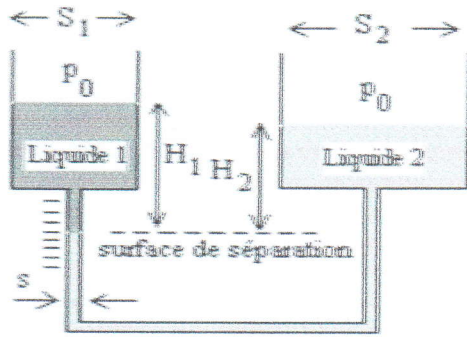
- اكتب عبارة الحساسية $\Delta h / \Delta P$ بدلالة S_1 و S_2 و ρ_1 و ρ_2 و g .

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 ؟

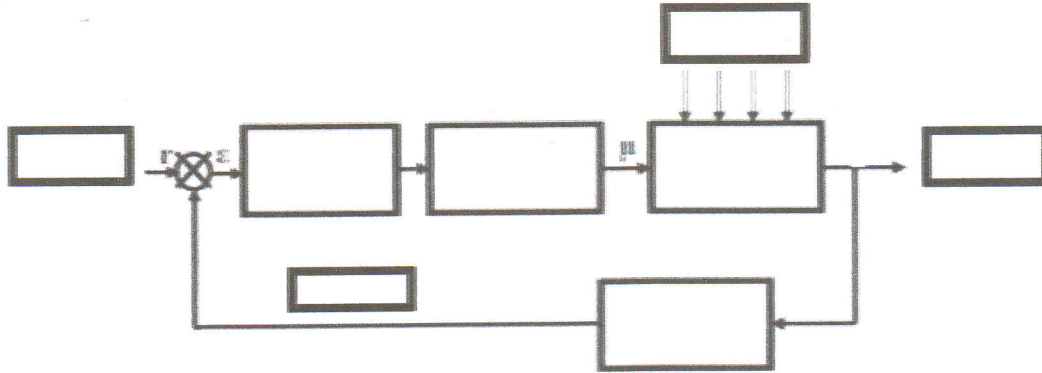


بالتوفيق أستاذ المادة

الأسئلة:

سؤال 1: (5 نقاط)

- هل يمكن لعنصر الحس ان يقوم بعمل محول الإشارة؟ إذا كان الجواب نعم أعطي مثال؟
- أكمل مخطط المنظومة؟



- لقياس إزاحة خطية ماذا يمكن ان تستعمل؟

تمرين 1: (4 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؟

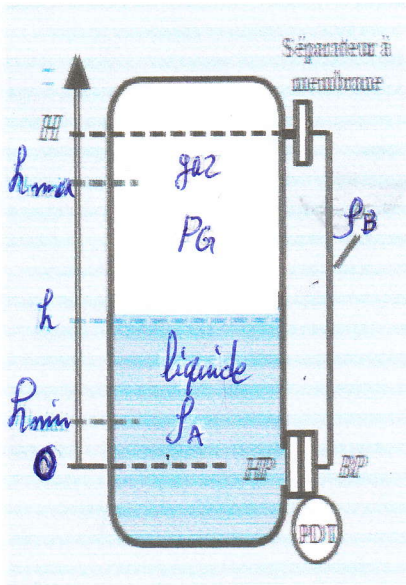
تمرين 2: (5 نقاط)

من اجل قياس المستوى المتغير h للحد الفاصل سائل غاز في خزان تحت ضغط

P_G لغاز يتغير بين 2 et 5 bar يتم تركيب عنصر حس للضغط تبايني

(PDT). الكتلة الحجمية ρ_A et ρ_B ثابتين.

المعطيات:



$$\rho_A = 800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} ;$$

$$\rho_B = 1100 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} ; H = 3 \text{ m} ; h_{\text{maxi}} = 2,5 \text{ m} ;$$

$$h_{\text{mini}} = 0,5 \text{ m}.$$

1. اكتب عبارة BP و HP و P بدلالة h ؟
2. احسب P (Pa) من اجل h_{maxi} et h_{mini} ؟
3. اكتب العبارة $P = f(h)$ ب Δ mbar ؟
4. ما هو الضغط الأقصى التي تتعرض له الجهة BP ؟

تمرين 3: (6 نقاط)

يتكون مقياس الضغط التفاضلي من وعاءين أسطوانيين، مع أقسام مستقيمة خاصة بهما S_1 و S_2 ، متصلان بأنبوب ذو قسم داخلي ثابت S المجموعة تحتوي على سائلين لا يمتزجان. كثافة السائل الأول هي $\rho_1 = 998 \text{ Kg/m}^3$ 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 :

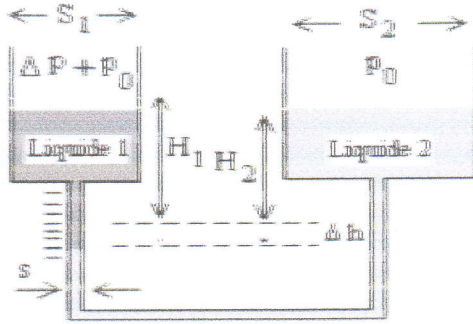
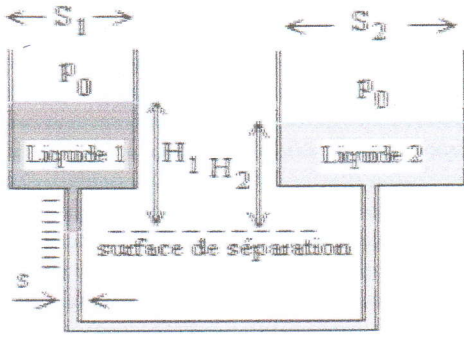
الكتب عبارة الحساسية $\Delta h / \Delta P$ بدلالة ρ_1, ρ_2, S, S_1 et S_2 ؟

4. إذا كانت $\Delta P = 10 \text{ bar}$ و $S_2 = 4S_1 = 20 \text{ s}$ ، 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 ؟

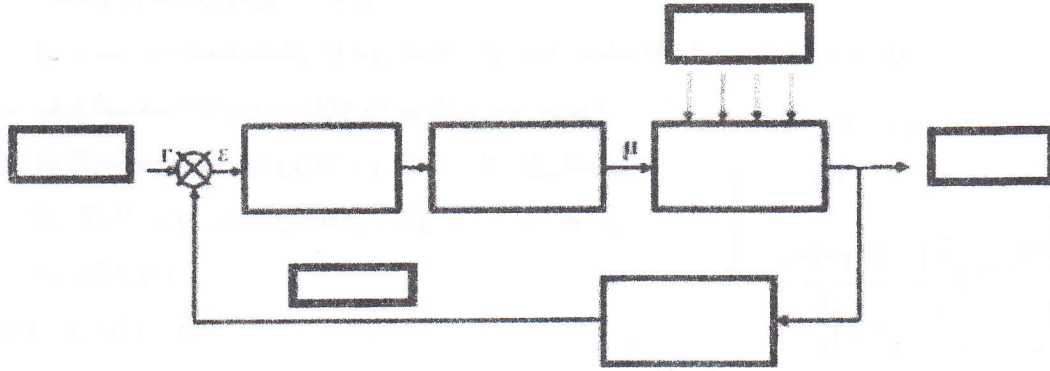




الأسئلة:

سؤال 1: (5 نقاط)

- هل يمكن لعنصر الحس ان يقوم بعمل محول الإشارة؟ إذا كان الجواب نعم أعطي مثال؟
- أكمل مخطط المنظومة؟



- لقياس إزاحة خطية ماذا يمكن ان نستعمل؟

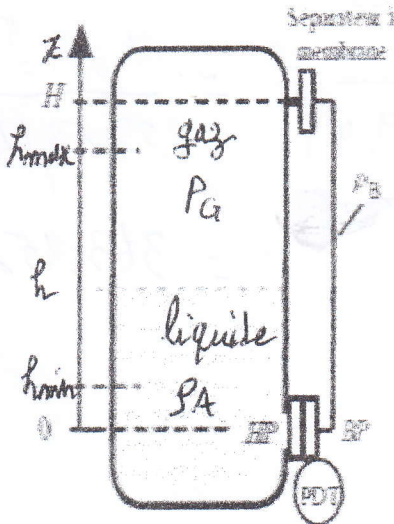
تمرين 1: (4 نقاط) جهاز إرسال 4-20mA له نطاق لا يقل عن -40 درجة مئوية ومدى قياس 120 درجة مئوية.

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 2: (5 نقاط)

من اجل قياس المستوى المتغير h للحد الفاصل سائل غاز في خزان تحت ضغط P_G لغاز يتغير بين 2 et 5 bar يتم تركيب عنصر حس للضغط تبايني (PDT). الكتلة الحجمية ρ_A et ρ_B ثابتين.

المعطيات:



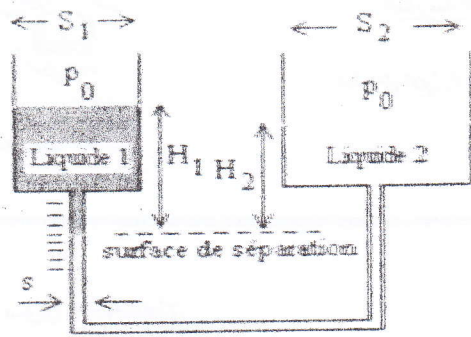
$$\rho_A = 800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3};$$

$$\rho_B = 1100 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}; H = 3 \text{ m}; h_{maxi} = 2,5 \text{ m};$$

$$h_{mini} = 0,5 \text{ m}.$$

1. اكتب عبارة BP , HP و P بدلالة h ؟
2. احسب P (P_A) من اجل h_{mini} et h_{maxi} ؟
3. اكتب العبارة $P = f(h)$ بـ Δ بـ mbar
4. ما هو الضغط الأقصى التي تتعرض له الجهة BP ؟

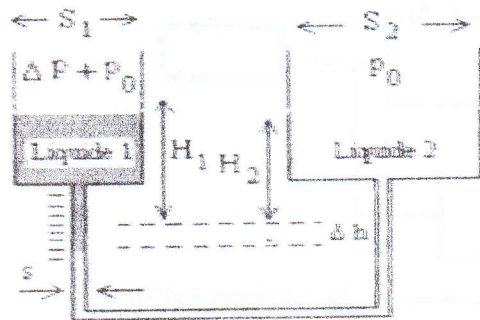
تمرين 3: (6 نقاط)



يتكون مقياس الضغط التفاضلي من وعاءين أسطوانيين، مع أقسام مستقيمة خاصة بهما S_1 و S_2 ، متصلان بأنبوب ذو قسم داخلي ثابت المجموعة تحتوي على سائلين لا يمتزجان. كثافة الحجمية للسائل الأول هي $\rho_1 = 998 \text{ Kg/m}^3$ 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 :



4. اكتب عبارة الحساسية $\Delta h / \Delta P$ بدلالة Δh ، ΔP ، ρ_1 ، ρ_2 ، S_1 و S_2 ؟
- إذا كانت $\Delta P = 10 \text{ bar}$ و $S_2 = 4S_1 = 20 \text{ s}$ ، 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 ؟

$$S = \frac{4}{20} S_1, \quad S = \frac{1}{20} S_2$$

$$S_1 = \frac{20}{4} S, \quad S_2 = 20 S$$

$$\Delta P = \frac{10 \cdot 10^5}{9,81 \left(1024 - 998 + \left(\frac{1024}{5} + \frac{998}{20} \right) \right)}$$

$$\Delta P = \frac{10 \cdot 10^5}{9,81 (26 + 204,8 + 49,4)} = \frac{10 \cdot 10^5}{2753,66} = 363,15 \text{ m}$$

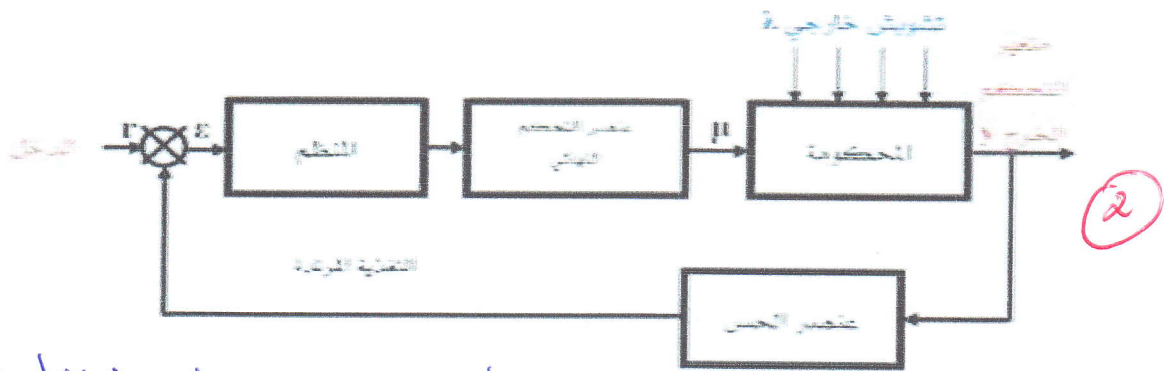
بالتوفيق أستاذ المادة



الأسئلة

سؤال 1: (5 نقاط)

- هل يمكن لعنصر الحس ان يقوم بعمل محول الإشارة؟ إذا كان الجواب نعم أعطي مثال؟ **نعم** (05)
- محول الإشارة هو عنصر يقوم بتحويل نوع طاقة الإشارة الداخلة، إلى نوع آخر للطاقة المحول التفاضلي الخطي LVDT يقوم بقياس الإزاحة الخطية ويخرج عند الفتح إشارة جهد كهربائي.
- أكمل مخطط المنظومة؟



- لقياس إزاحة خطية ماذا يمكن ان نستخدم؟ **Potentiometer** مقياس جهد الذي يستخدم في قياس الإزاحة الخطية. **نعم** (05)

تمرين 1: (4 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؟

$$Y = Y_{min} + (Y_{max} - Y_{min}) \times (X - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}) \quad (1)$$

et

$$X = X_{min} + (X_{max} - X_{min}) \times (Y - Y_{min}) / (Y_{max} - Y_{min}) \quad (2)$$

Dans l'équation générale (1), on pose : $Y = T$ et $X = I$

$$T_{min} = -40^{\circ}C$$

$$T_{max} - T_{min} = 120^{\circ}C$$

$$T_{max} = 120^{\circ}C - 40^{\circ}C = 80^{\circ}C$$

$$I = 10mA$$

$$I_{min} = 4mA$$

$$I_{max} = 20mA$$

$$T = -40 + 120 \times (10 - 4) / (20 - 4) = -40 + 45 = 5^{\circ}C$$

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

$$I = 4 + (20 - 4) \times (80 + 40) / 120 = 20mA$$

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

$$I = 4 + (20 - 4) \times (100 + 40) / 120 = 22.66mA$$

خارج مدى القياس

تمرين 2: (5 نقاط)

1. $HP = P_G + \rho_A \cdot g \cdot h$; $BP = P_G + \rho_B \cdot g \cdot H$

et $\Delta P = HP - BP = \rho_A \cdot g \cdot h - \rho_B \cdot g \cdot H$.

2. Pour $h_{\max} = 2.5 \text{ m}$: $\Delta P = 800 \times 9.81 \times 2.5 - 1100 \times 9.81 \times 3$ soit $\Delta P = -12753 \text{ Pa}$.

Pour $h_{\min} = 0.5 \text{ m}$: $\Delta P = 800 \times 9.81 \times 0.5 - 1100 \times 9.81 \times 3$ soit $\Delta P = -28449 \text{ Pa}$.

3. La relation linéaire est : $\Delta P = 7848 \times h - 32373 \text{ (Pa)}$

et $\Delta P = 78 \times h - 324 \text{ (mbar)}$.

4. $BP_{\max} = 5 \times 10^5 + 1100 \times 9.81 \times 3$ soit $BP_{\max} = 529430 \text{ Pa} = 5.29 \text{ bar}$.

تمرين 3: (6 نقاط)

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

$P = P_0 + \rho_1 g H_1$

$P = P_0 + \rho_2 g H_2$

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

$H_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} H_2 \Rightarrow H_1 = \frac{1024}{998} \cdot 10 \cdot 10^{-2} = 10.26 \text{ cm}$

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_1 و S_2 et ρ_1, ρ_2, s, S_1 ؟.

$h_1 = \frac{s \Delta h}{s_1}$, $h_2 = \frac{s \Delta h}{s_2}$

$P_0 + \Delta P + \rho_1 g (H_1 - h_1 + \Delta h) = P_0 + \rho_2 g (H_2 + h_2 + s \Delta h)$

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

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 ؟

$\Delta h = \frac{10 \cdot 10^5}{2753.66} = 363.15 \text{ m}$

$h_1 = \frac{4 \cdot 363.15}{20} = 72.63 \text{ m}$

$h_2 = \frac{363.15}{20} = 18.15 \text{ m}$