LBU, SASF, Dep. ME
2nd Year ST and Eng.

The 18/11/2025
Time 30 min

Partial Exam 1 in fluid mechanics

Name:_____Group:_____Mark:_____

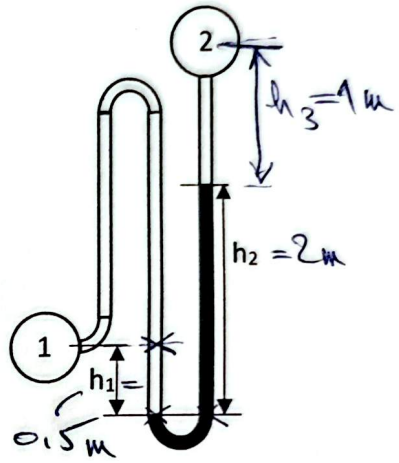
ملاحظات: يمنع تبادل الأدوات واستعمال الأوراق الخارجية، يرجي كتابة العبارات والتعويض بالقيم العددية في الأخير.

The tubes 1 and 2 contain oil with γ=8829 N/m^3. The manometer connecting the tubes uses water as the manometric fluid.

1. Calculate the differential pressure $\Delta P=P_1-P_2$.
2. If the manometer is opened at point 2, what will be the pressure P_1?
3. If the opened branch is inclined at 45°, what will be the length of the water column in that branch?

الأنابيب 1 و 2 تحتوي على زيت γ=8829 نيوتن/م^3. المانومتر الذي يربط الأنابيب يستخدم الماء كسائل مانومتري.

1. احسب فرق الضغط $\Delta P=P_1-P_2$؟
2. إذا تم فتح المانومتر عند النقطة 2، ما هو الضغط P_1؟
3. إذا كان الفرع المفتوح مائلاً بزاوية 45°، فما هو طول عمود الماء في ذلك الفرع؟



Draft:

Response:

$P_1+\rho_o g h_1-\rho_w g h_2-\rho_o g h_3=P_2$ (1)

$P_2-P_1=\rho_o g(h_1-h_3)-\rho_w g h_2$ (1)

$P_2-P_1=8829(0.5-1)-10^3\times9.81\times2=-24035$ Pa

If tube 2 is removed, $\rightarrow P_2=0$ (1)

$\rightarrow +P=+24035$ Pa (1)

If the branch is inclined at 45°, the length l of the water column:

$l=\frac{h_2}{\sin\theta}=\frac{2}{\sin45}=2.83$ m (1)