سلم تصحيح مادة هيدروليك "2"

فصل أول - ٢٠١٩/٢٠٢٠

السؤال الأول: (15 درجة)

$$v = K.I = K\frac{\Delta H}{L} \quad (2)$$

$$v = \frac{Q}{A} \quad (1)$$

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{0.1\times10^{-3}}{1\times60} = 1.67\times10^{-6}\ m^3/s. \quad (2)$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{\pi(0.25)^2}{4} = 0.049\ m^2 \quad (1)$$

$$\Delta H = H_1 - H_2 = h_1 - (h_2+a)$$

$$= 1-(0.3+0.5) = 0.2\ m \quad (2)$$

$$K = \frac{Q.L}{A.\Delta H} = \frac{1.67\times10^{-6}*0.5}{0.049\times0.2}$$

$$= 8.5\times10^{-5}\ m/s \quad (7)$$

السؤال الثاني: (20 درجة)

$$C = \sqrt{\frac{1K}{\rho}} = \sqrt{\frac{2\times10^9}{1000}} = 1414\ m/s$$

$$\frac{2L}{C} = \frac{2\times1000}{1414} = 1.41\ sec.$$

$t_c = 10 > \frac{2L}{C}$ ⇒ الاغلاق بطيء (6)

حسب جوكوفسكي

$$\Delta H = \frac{2L.v_0}{g.t_c} = \frac{2\times1000\times2.5}{9.81\times10} = 51\ m \quad (7)$$

حسب نظرية العود الطفو

$$K_1 = \left(\frac{L v_0}{g H_0 t_c}\right)^2 = \left(\frac{1000\times2.5}{9.81\times30\times10}\right)^2 = 0.722$$

$$\frac{\Delta H}{H_0} = \frac{K_1}{2} + \sqrt{K_1 + \frac{K_1^2}{4}} = \frac{0.72}{2} + \sqrt{0.72 + \frac{0.72^2}{4}}$$

$$= 1.28$$

$$\Delta H = 1.28\times30 = 38.5\ m \quad (7)$$

السؤال الثالث: (15 درجة)

$$q = \frac{H_1^2 - H_2^2}{2L}.K$$

$$= \frac{100-25}{2\times10}\times0.01\times10^{-2}$$

$$= 3.75\times10^{-4}\ m^3/s.m \quad (8)$$

$$q = \frac{H_1^2 - h^2}{2x}.K$$

$$3.75\times10^{-4} = \frac{100-h^2}{2\times5}\times10^{-4}$$

$$h = 7.9\ m \quad (7)$$

السؤال الرابع: (20 درجة)

$$\lambda_l = \frac{dm}{dp} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} \quad (5)$$

$$Re_m = Re_p$$

$$\frac{v_m.d_m}{\nu_m} = \frac{v_p.d_p}{\nu_p}$$

$$\lambda_v = \frac{v_m}{v_p} = \frac{\nu_m\, dp}{\nu_p\, dm} = \frac{1}{\lambda_l} = 5 \quad (8)$$

$$\frac{v_m}{v_p} = 5 \Rightarrow v_m = 5\times v_p = 5\times1 = 5\ m/s$$

$$Eu_m = Eu_p$$

$$\frac{\Delta p}{\rho.v^2}_m = \frac{\Delta p}{\rho.v^2}_p$$

$$\Delta P_p = \Delta P_m \cdot \frac{\rho_p}{\rho_m}\frac{v_p^2}{v_m^2} \quad (7)$$

$$= 10\times10^3\times1\times\frac{1}{25} = 400\ Pas$$

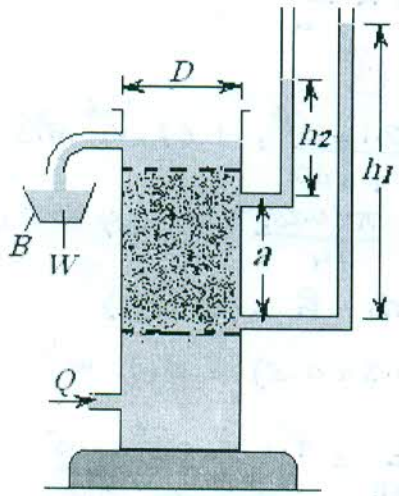
د. وسام غلة — د. يوسف مرعي

جامعة دمشق – كلية الهندسة المدنية قسم الري والصرف(خ ق) + البيئة والمائية	امتحان مادة الهيدروليك "3" الفصل الأول – عام 19- 2020	الدرجة القصوى : 70 للري 80 للبيئة والمائية مدة الامتحان : ساعتان

المسألة الأولى:(11 درجة) 15

وضعت عينة ترابية متجانسة في جهاز دارسي المبين في الشكل.تم تغذية الجهاز بغزارة ثابتة،وخلال دقيقة واحدة امتلأ الوعاء B بحجم مائي مقداره $W = 0.1l$ المطلوب وفق المعطيات التالية حساب معامل نفاذية التربة K :

$$a = 0.5m, h_2 = 0.3m, h_1 = 1m, D = 0.25m$$



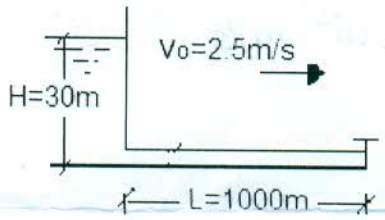
السؤال الثاني : (20 درجة)

في نظام الجريان المبين في الشكل ، احسب وبإهمال الاحتكاك الضاغط الأعظمي عند السكر والناتج عن إغلاق السكر إغلاقاً تدريجياً بزمن قدره $t_c = 10\sec$. وذلك :

1- باستخدام علاقة جوكوفسكي ،

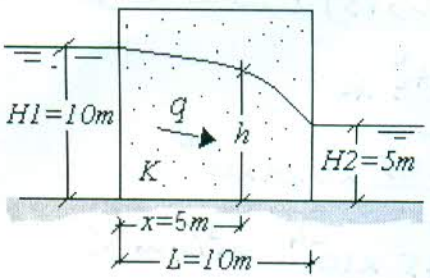
2- باستخدام نظرية العمود الصلد . علماً أن :

$$v_o = 2.5m/s, L = 1000m, H_0 = 30m, K = 2\times10^9 N/m^2, \rho = 1000kg/m^3$$



السؤال الثالث: (15 درجة)

احسب قيمة الغزارة q المتسربة عبر واحدة الطول من الستارة الترابية المبينة في الشكل جانباً علماً أن عرض الستارة $L=10\ m$ ومعامل نفاذيتها $K=0.01\text{cm/s}$ و $H_1 = 10m, H_2 = 5m$ ، ثم احسب ارتفاع الماء h عند المقطع الذي يبعد مسافة $x=5m$ عن بداية الستارة .



السؤال الرابع : (20 درجة)

أنبوب دائري المقطع قطره $D = 25cm.$ يمرر المياه تحت ضاغط ثابت ، أنشئ نموذج مصغر له قطره $d = 5cm.$ ، المطلوب وباستخدام السائل ذاته في النموذجين :

1. إيجاد نسبة التشابه الهندسي λ_l.
2. إيجاد نسبة التشابه الحركي λv والسرعة في النموذج المصغر إذا كانت السرعة في الأنبوب الأساسي $v_p = 1m/s.$.

هبوط الضغط في الأنبوب الأساسي Δp_p إذا كان هبوط الضغط في النموذج المصغر $\Delta p_m = 10kPas.$

د. يوسف حرعي

د. وسام نخله