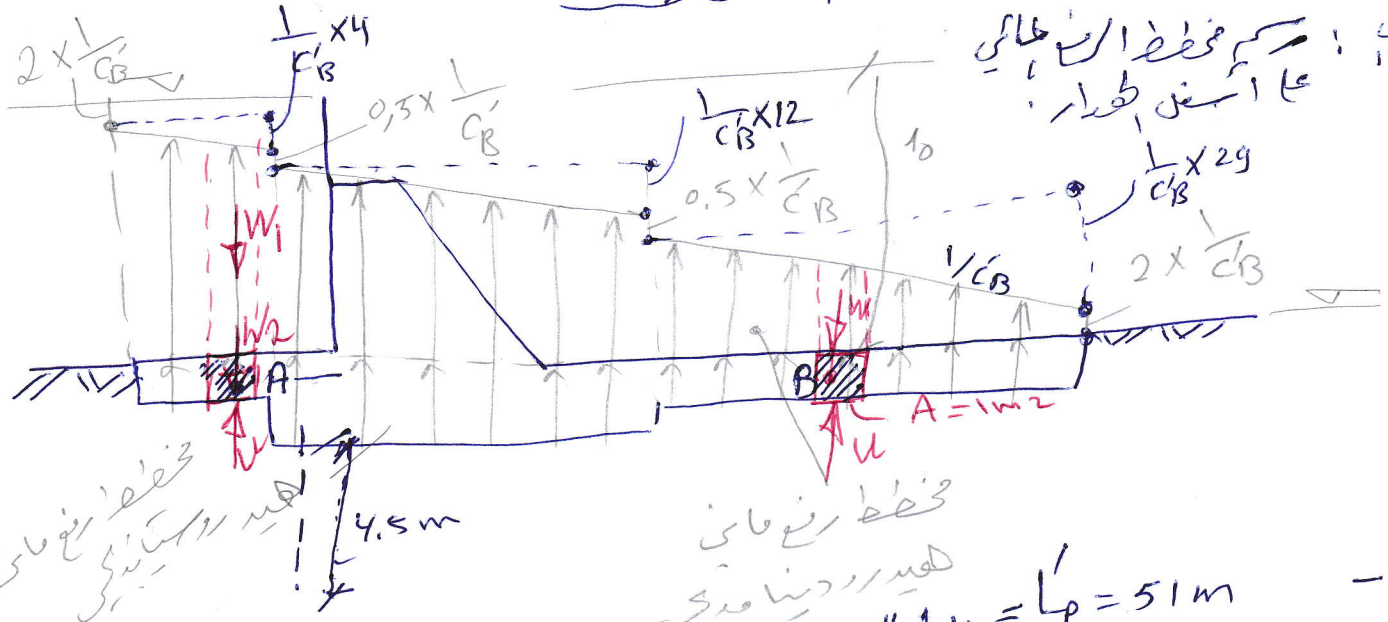
اجابات مادة المنشآت وتطبيقاتها / س٤

س١: رسم مخطط الرفع طولي على اسفل الطوار:



- $\Sigma L_V + \Sigma L_H = L'_p = 51m$

- الضياع بقصر مسافة أفقية او شاقولية حسب بلاي:

$$\Delta s = \Delta l \frac{1}{C'_B}$$ الضياع

- معامل بلاي للرجح

$$C'_B = \frac{L'_p}{H} = 5.1$$

- حسب سماكة الفرش من المعادلة

$$t = \frac{w}{u} = \frac{\text{الوزن الخالص}}{\text{الرفع المائي على المساحة}} \geq 1.25$$

- يوجد عدة قواعد لا سثناء سرها للتقدير الأولي للسماكات.

- للنقطة A السماكة 0.5m على الأقل.

- التربة في هذه الحالة غير مستقرة لأنه

$$C'_B < C_{B\,allowable}$$

$$5.1 < 6 \longrightarrow$$ طول الرشح الحقيقي غير مستقر $\longrightarrow L_p = 6 \times 10 = 60m$

- للوصول الى حالة مستقرة نزيد L_p عن طريق زيادة طول الفرش أو استثمار شاقولية طولها

$$\frac{L_p - L'_p}{2} = \frac{60-51}{2} = 4.5$$

س٥: تحديد سعة العبارة عندما يكون المدخل معمور

تعتمد سعة العبارة حسب - منسوب الماء أمام العبارة
- منسوب الماء خلف العبارة
- أبعاد العبارة

في حالة المدخل المغمور لدينا ثلاث حالات: 1، 2، و 3 (تمام)

1- المدخل مغمور والمخرج مغمور

يعطى التدفق بالعلاقة:

$$Q = A\sqrt{\frac{2g\Delta h}{2gn^2 R^{4/3} Ke + 1}}$$ Type I

2- المدخل مغمور والمخرج غير مغمور.

يكون الجريان حسب النمط Type II أو III حساب التدفق تستخدم العلاقة أعلاه ثم حساب العمق النظامي للجريان داخل العبارة y حسب ما ينتج أقل

(y > D) D ارتفاع العبارة y

3- إذا كان عمق الجريان y أكبر من

فالجريان من النمط II والتدفق الحرج صحيح

4- إذا كان y ≤ D فالتدفق منمط III ويحسب بالعلاقة:

$$Q = A\sqrt{2gh}$$

h فرق منسوب سيل حر أقل فتحة ومنسوب الماء أمام العبارة.

ويجب التحقق من ارتفاع الماء داخل العبارة وهو أقل من ارتفاع العبارة فالجريان من النمط III.

* ملاحظة: في الحالتين 2 و 3 فقدان طولية للعبارة يوضع لها حساب مختلف أمام وخلف العبارة.

د. محمد السلاق

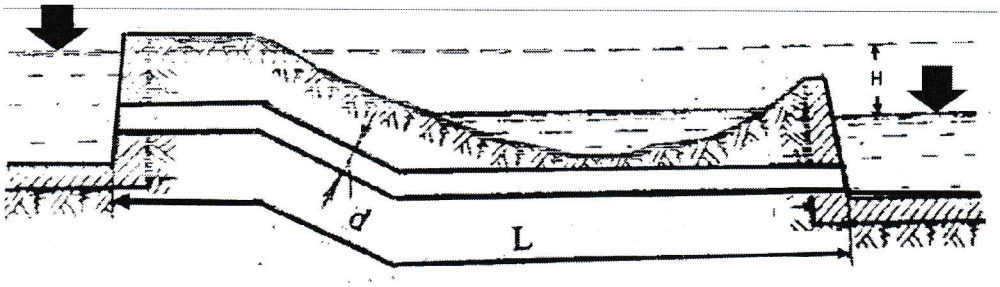
سلم تصحيح المنشآت المائية

الفصل الثاني من العام الدراسي 2024-2025

السؤال الثالث (20 درجة)

يصل سيفون مقلوب بين خزانين مائيين، كما في الشكل المبين أدناه. فإذا كان السيفون المقلوب مكوناً من انبوبٍ فولاذي، معامل خشونة سطحه الداخلي يساوي **0.014**، وقطره **0.80m**، وطوله **650m**، ويمرر غزارة تساوي $\mathbf{0.60 m^3/s}$، ومعامل الفاقد عند المدخل **0.50**، وعند المخرج **1.0**، وعند تغيير الاتجاه **0.40**. **المطلوب** إيجاد قيمة الفرق بين منسوبي المياه عند كلٍ من مدخل، ومخرج السيفون المقلوب، علماً أن:

$$\lambda = 8gn^2\left(\frac{4}{d}\right)^{3\sqrt{n}}$$



الجواب الثالث (20 درجة)

تُعطى قيمة الفرق بين منسوبي المياه عند كلٍ من مدخل ومخرج السيفون المقلوب بالعلاقة:

$$H = \sum k_i \cdot \frac{v^2}{2g} \qquad (2)$$

$$\sum k_i = k_f + \sum k_l \qquad (2)$$

حيث:

$\sum k_i$ - مجموع الفواقد الهيدروليكية.

k_f - معامل الفواقد الطولية.

$\sum k_l$ - مجموع معاملات الفواقد المحلية.

$$k_f = \lambda . \frac{L}{D} \qquad (2)$$

$$\lambda = 8.g.n^2 . \left(\frac{4}{D}\right)^{3\sqrt{n}} \qquad (2)$$

$$\lambda = 8 \times 9.81 \times (0.014)^2 \times \left(\frac{4}{0.80}\right)^{3\sqrt{0.014}} = 0.027 \qquad (3)$$

$k_f = 0.0$

$$\sum k_l = 0.5 + 1.0 + 0.40 \times 2.0 = 2.30m \qquad (2)$$

$$\sum k_i = 21.94 + 2.30 = 24.24m \qquad (2)$$

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{0.60}{\frac{\pi . D^2}{4}} = \frac{4 \times 0.60}{\pi \times (0.8)^2} = 1.194 \approx 1.20 m/s \qquad (2)$$

$$H = 24.24 \times \frac{(1.2)^2}{2 \times 9.81} = 1.78m \qquad (3)$$

د. يوسف مرعي