

4

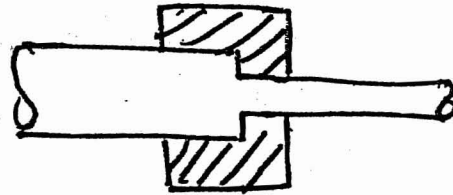
THRUST WALL

ما هو ال Thrust wall ؟

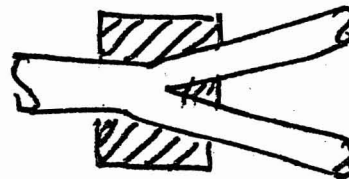
هو حائط يتم وضعه في أماكن معينة على المواسير لتثبيتها وفقدون القوى الناتجة من الضغط والسر داخل الماسورة التي تسبب حركة الماسورة

أماكن وضع ال Thrust wall

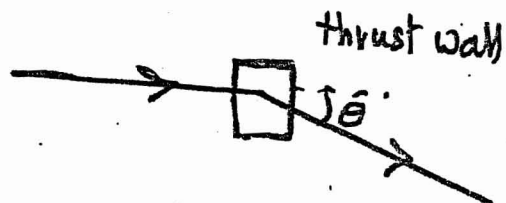
① - غير القطر



② - التفريعات



③ - المنحنيات الأفقية للمواسير



Thrust wall design

(2)

EXAMPLE

Design a Reinforced thrust wall of length 3.0 m to support Pipeline of diameter 1.2 m if:-

- 1- The design pressure equals 80 t/m^2
- 2- Unit weight of soil 1.8 t/m^3 and $\phi = 30^\circ$
- 3- Friction factor = 0.4
- 4- allowable stresses $\gamma_{all} = 1.5 \text{ Kg/cm}^2$
- 5- the Pipeline route by an angle 20°
- 6- Minimum fill above Pipeline is 1.0 m

SOL

خطوات حل المسألة :-

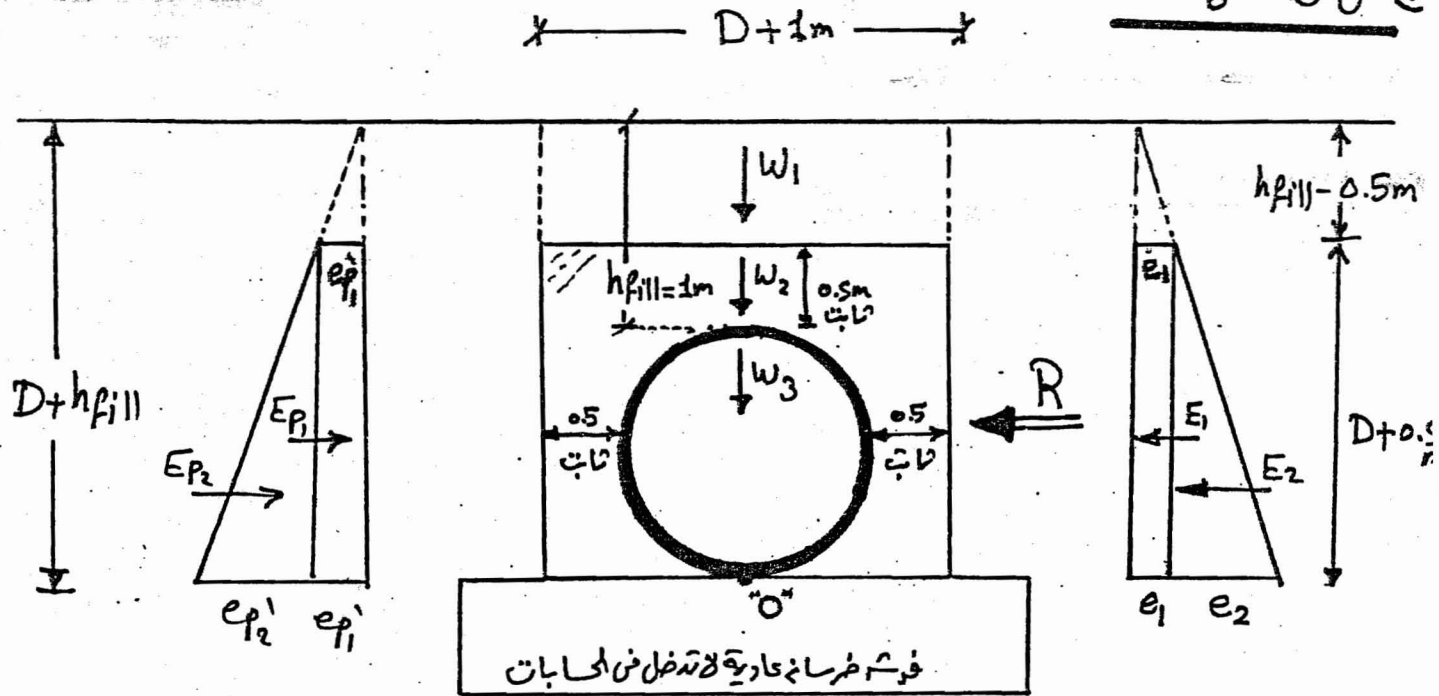
- ① يتم من ابعاد الخندق كاسي
- ② يتم حساب كل القوى المؤثرة على الخندق
- ③ يتم عمل check على اتزان الخندق :-

① check sliding

② check stresses

③

فرضي الأبعاد



- يتم فرضي الأبعاد 0.5 متر حول الماسورة
- القوة R هي الناتجة من حركة الماسورة فيكون ضغط التراب في
- مجموعتي active و passive
- فرضي المخرن العادية لا تدخل في الحسابات إطلاقاً

② الأوزان المؤثرة

$$D_i = 1.2 \text{ m}$$

$$t = 0.01 D_i$$

$$D_o = D_i + 2t = 1.2 + 2 \times 0.01 \times 1.2 = 1.224$$

④

1- W_1 : وزن الردم

$$W_1 = \gamma_e * (D+1) * (h_p - 0.5m) * L$$

$$= 1.8 * (1.2+1) * (1-0.5) * 3 = 5.94 \text{ t}$$

2- W_2 : وزن الخزانة المائية

$$W_2 = \gamma_{rc} * [(D+1)(D+0.5) - \pi/4 D^2] * L$$

$$= 2.5 * [(2.2)(1.7) - \pi/4 * 1.2^2] * 3 = 19.56 \text{ t}$$

3- W_3 : وزن الاسود + الاس باطلا

$$W_3 = \gamma_{steel} * [\pi/4 (D_o^2 - D_i^2) * L] + \gamma_w * [\pi/4 D_i^2 * L]$$

$$= 7.85 * [\pi/4 (1.224^2 - 1.2^2) * 3] + 1.0 * [\pi/4 * 1.2^2 * 3] = 4.47 \text{ t}$$

4- E_1 & E_2 ضغط التربة ال active

$$K_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} \stackrel{30^\circ}{=} \frac{1}{3}$$

$$e_1 = \gamma h_1 K_a = 1.8 * 0.5 * \frac{1}{3} = 0.3$$

$$e_2 = \gamma h_2 K_a = 1.8 * 1.7 * \frac{1}{3} = 1.02$$

$$E_1 = e_1 * 1.7 * L = 0.3 * 1.7 * 3 = 1.53 \text{ t}$$

$$E_2 = \frac{1}{2} * 1.7 * e_2 * 3m = 2.6 \text{ t}$$

5- E_{p1} & E_{p2} Passive التربة الـ

⑤

يتم تخفيض K_p كما يلي

$$K_p' = \frac{2}{3} * \frac{1}{K_a}$$

$$\therefore K_p' = 2.0$$

نحسب E_{p1} و E_{p2} باستخدام K_p' و K_a

$$E_{p1} = E_1 * \frac{K_p'}{K_a} = 1.53 * \frac{2}{1/3} = 9.18 \text{ t}$$

$$E_{p2} = 2.6 * \frac{2}{1/3} = 15.61 \text{ t}$$

6- R : القوة الناتجة من ضغط الماء

$$R = 2PA \sin \theta/2$$

P : total pressure

θ : rotation angle

$$R = 2 * 80 * \left[\frac{\pi}{4} * 1.2^2 \right] * \sin \frac{20^\circ}{2}$$

$$R = 31.4 \text{ ton}$$