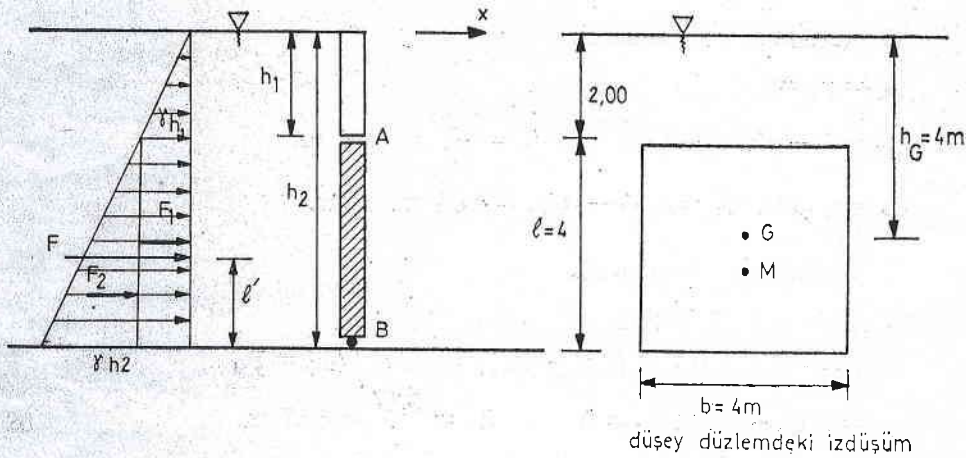


UYGULAMA: 2.4 Şekildeki düşey dikdörtgen AB kapağının genişliği $b = 4$ m., A ve B noktalarının su yüzünden olan derinlikleri $h_1 = 2$ m. ve $h_2 = 6$ m. dir. Kapak B noktasında mafsallı olup bu nokta etrafında dönebilmektedir.

a) Kapağa gelen itme kuvvetini,

b) İtke merkezini,

c) B mafsalıma gelen momenti hesabediniz.



Şekil 2.6

ÇÖZÜMÜ

a) Suyun oluşturduğu üçgen basınç dağılımının AB kapağına gelen trapez kısmı dikkate alınır. Bu trapez basınç dağılımı dikdörtgen ve üçgene bölünerek çözülürse,

$$F_1 = \gamma h_1 (h_2 - h_1) b = 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 = 32 \text{ ton} \quad \checkmark$$

$$F_2 = \frac{1}{2} \gamma (h_2 - h_1)^2 b = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4^2 \cdot 4 = 32 \text{ ton} \quad \checkmark$$

$$F = F_1 + F_2 = 32 + 32 = 64 \text{ ton} \quad \checkmark$$

olur. Aynı sonuç

$$F = \gamma h_G A = 1 \cdot 4 \cdot 16 = 64 \text{ ton.}$$

şeklinde de elde edilebilir.

b) F_1 , F_2 ve F kuvvetlerinin B'ye göre momentini alırsak,

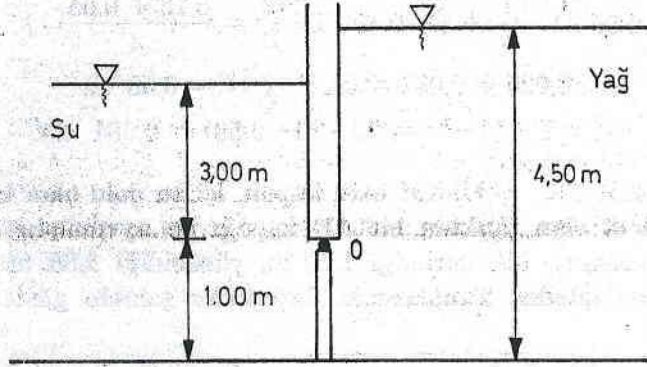
$$F \cdot l' = F_1 \cdot \frac{l}{2} + F_2 \cdot \frac{l}{3}$$

$$l' = \left[\frac{F_1}{2F} + \frac{F_2}{3F} \right] l$$

$$l' = \left[\frac{32}{2 \times 64} + \frac{32}{3 \times 64} \right] 4 = 1.67 \text{ m.}$$

$$c) M = F \cdot l' = 64 \times 1.67 = 106.88 \text{ t.m}$$

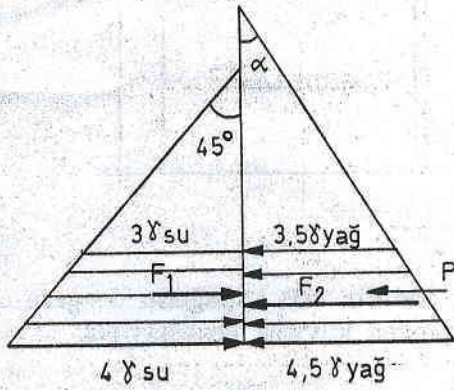
UYGULAMA 2.5: Şekildeki kapak 0 noktasında mafsallı olup, şekil düzlemine dik derinliği 2 m. dir. Kapağın her iki tarafında yağ ve su bulunduğuna göre kapağa gelen bileşke kuvvetin yönünü ve 0 mafsallına gelen momentini bulunuz. $\gamma_{su} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\gamma_{yağ} = 900 \text{ kg/m}^3$.



Şekil 2.8

çözümü

Suyun ve yağın oluşturduğu basınç diyagramları çizilirse,



Şekil 2.9

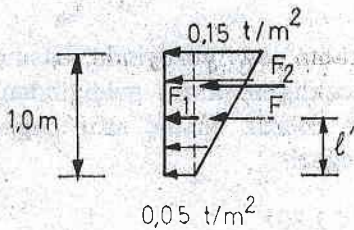
$$\text{tg} \alpha = \frac{900}{1000} = 0,9 \quad , \quad \alpha \approx 42^\circ$$

$$F_1 = \frac{(3 + 4) \gamma_{su}}{2} \cdot l = 3,5 \cdot 1,2$$

$$F_1 = 7 \text{ ton}$$

$$F_2 = \frac{(3,5 + 4,5) \gamma_{yağ}}{2} \cdot l$$

$$F_2 = 4 \cdot 0,9 \cdot 2 = 7,2 \text{ ton}$$



Şekil 2.10

(Yağdan kapağa doğru)

$$F' = F_2 - F_1 = 0,2 \text{ ton}$$

Kapağa gelen bileşke basınç diyagramını dikdörtgen ve üçgene bölerek,

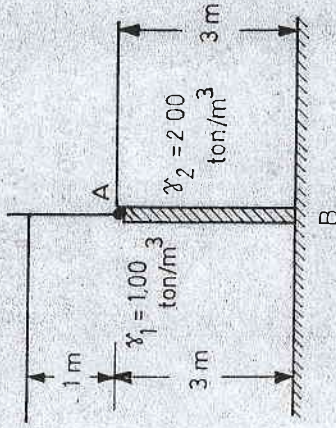
$$F_1 \cdot \frac{1}{2} + F_2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 1 = F \cdot l'$$

$$0,05 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 0,10 \cdot 1 \cdot \frac{2}{3} = \left(\frac{0,15 + 0,05}{2} \right) \cdot l'$$

$$0,025 + 0,033 = 0,1 l' \Rightarrow l' = 0,58 \text{ m}$$

$$M = F(1 - l') = 0,2(1 - 0,58) = 0,084 \text{ tm}$$

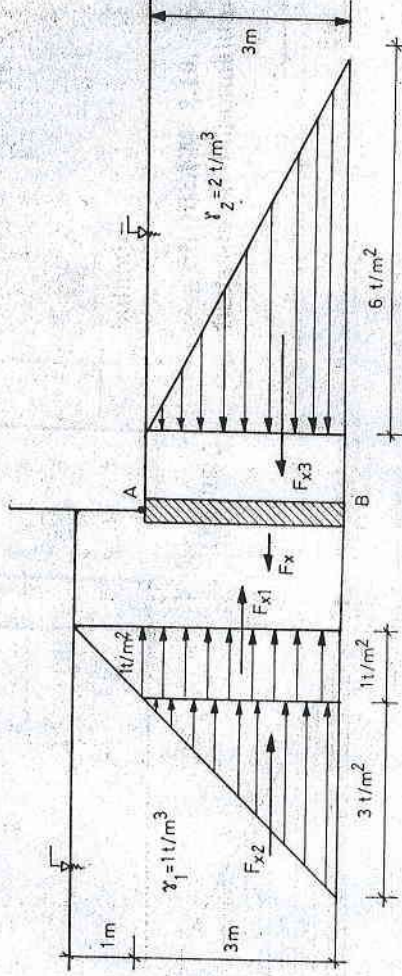
UYGULAMA 2.6 Şekildeki AB düsey düzlemsel dikdörtgen kapağın, şekil düzlemine dik derinliği 2 m. dir. Kapağın iki tarafında 1 ton/m³ ve 2 ton/m³ özgül ağırlık sıvı var. Kapağın A noktasında mafsaldır.



Şekil 2.15

İdr. Kapağa etki eden bileşke kuvvetin değerini ve yönünü, kapağı dengede tutmak için B noktasına uygulanması gereken yatay kuvvetin değerini ve yönünü belirleyiniz.

ÇÖZÜMÜ



Şekil 2.16

$$F_{x1} = 1 \times 3 \times 2 = 6 \text{ t.}$$

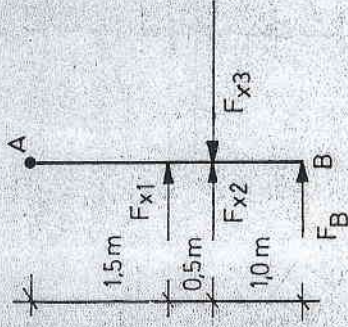
$$F_{x2} = \frac{3 \times 3}{2} \times 2 = 9 \text{ t.}$$

$$F_{x3} = \frac{3 \times 6}{2} \times 2 = 18 \text{ t.}$$

Bunların bileşkesi

$$F_x = F_{x3} - F_{x1} - F_{x2} = 3 \text{ t. dur.}$$

Yönü şekilde gösterilmiştir. A ya göre moment alarak



Şekil 2.17

$$F_{x1} \times 1.5 + F_{x2} \times 2 - F_{x3} \times 2 + F_B \times 3 = 0$$

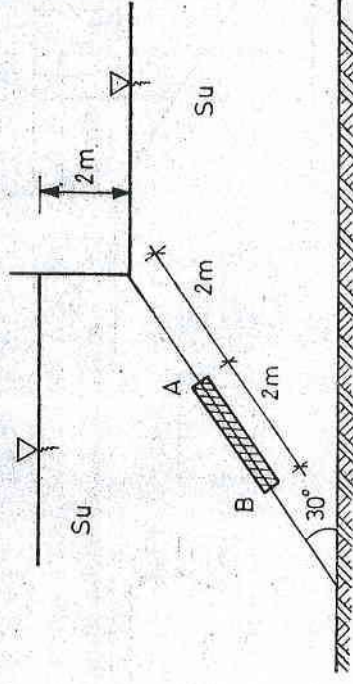
dan

$$F_B = \frac{18 \times 2 - 6 \times 1.5 - 9 \times 2}{3} = \frac{36 - 9 - 18}{3}$$

$$= 3 \text{ t.}$$

bulunur.

PROBLEM 2.10. Şekildeki AB düzlemsel kapağın her iki tarafında da su bulunmaktadır. Kapağın şekil düzlemine dik derinliği 3 m.



Şekil 2.18