

小テスト(7/15)

p16のダム下地盤の透水を考える。

1. C間の流線は平行とみなせる。したがって、正方形の一辺は長さ10.5/4であり、等ポテンシャル間線間の水頭損失 Δh は0.5であるので、 $i = -\Delta h / \Delta s = 0.5 \cdot 4 / 10.5 = 0.19$
2. 地盤の透水係数が $k = 0.1 \text{ m/day}$ として、一日あたりの単位奥行き幅あたりの透水量を求めよ。

式(38) $q = -k(N_f/N_d)(h_2 - h_1) = 0.1(4/12)6 = 0.2 \text{ m}^3/\text{day}/\text{m}$

この特別な条件では、式(38)を使わなくても、B断面の $v (=ki)$ と高さ(10.5)で

$$q = kiB = 0.1 \cdot 0.5 \cdot 4 / 10.5 \cdot 10.5 = 0.2$$

3. 図中、底面B点の水圧を求めよ。なお、ダム底面の地表面からの深さは-1.5mとする。水の単位体積重量 $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ とせよ。

基準面を基盤面とすると上流(A)の(全)水頭は18m($h_e = 12 \text{ m}$, $h_p = 6 \text{ m}$)、下流(D)の水頭は12m($h_e = 12 \text{ m}$, $h_p = 0 \text{ m}$)となる。B点を通る等ポテンシャル線は、12分割された流管内の正方形をちょうど上下流に6個ずつにわけけるものであり、B点の水頭は

$$h_B = h_A - (h_A - h_C) \times 6 / 12 = 15 \text{ m}$$

ここで、B点の位置水頭 $h_{eB} = 10.5 \text{ m}$

なので、

圧力水頭は

$$h_{pB} = h_B - h_{eB} = 4.5 \text{ m}$$

従って、間隙水圧は

$$u_B = h_{pB} \gamma_w = 45 \text{ kPa}$$

