

Moto uniforme a superficie libera.

Il canale ABC E è diviso in due tronchi molto lunghi, l'uno AB con sezione circolare di diametro D, l'altro CE avente sezione trapezia larga l alla base e con sponde inclinate a 2/3. Il primo tronco ha pendenza  $i_1 = 0,0011$  e l'indice di scabrezza  $\gamma_1 = 0,18$  di Bazin, il secondo ha pendenza  $i_2 = 0,00052$  e indice di scabrezza  $\gamma_2 = 0,58$ .

- 1) Tracciare per ciascun tronco, le scale delle sezioni, dei contorni bagnati, dei raggi medi, dei coefficienti  $\chi$ , delle velocità e delle portate;
- 2) Stabilire la quota iniziale del fondo del tronco CE in modo che per la portata  $Q_{max}$  sia abbia moto uniforme anche in AB;
- 3) Determinare le profondità di moto uniforme corrispondenti alla portata massima  $Q_{max}$  e alle portate  $4/5 Q_{max}$ ,  $3/5 Q_{max}$  e  $2/5 Q_{max}$ .

$$D = 2,30 \quad (\text{m})$$

$$l = 1,40 \quad (\text{m})$$

Schema di soluzione.

- 1) Il tracciamento delle scale richieste sarà fatto per punti, calcolando di ciascuna almeno 5 valori (per la sezione circolare si adotteranno i 5 livelli indicati in **figura, corrispondenti agli angoli al centro di  $120^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $257^\circ 30'$ ,  $308^\circ$ ,  $360^\circ$** ).

Per il calcolo delle velocità si adoperi la formula di Chézy:

$$V = \chi \sqrt{R \cdot i} \quad ,$$

assumendo per  $\chi$  l'espressione data da Bazin:

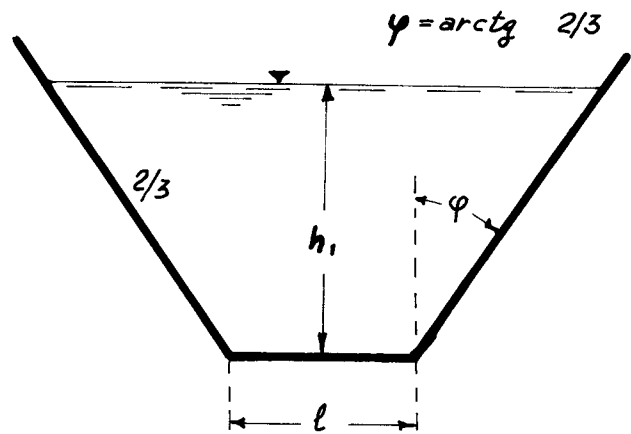
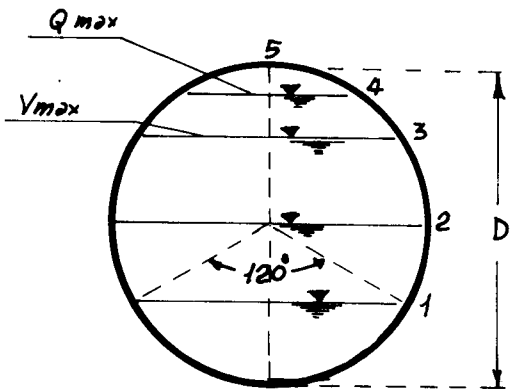
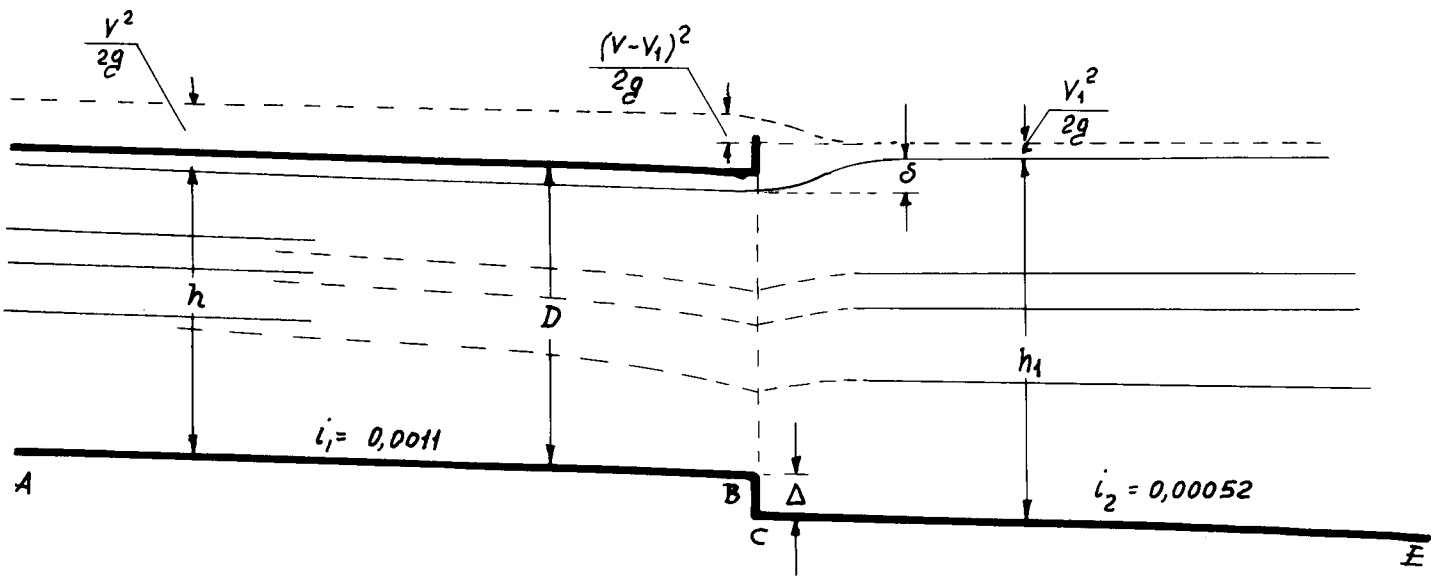
$$\chi = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \quad .$$

- 2) La portata  $Q_{max}$  deve defluire di moto uniforme in ambedue i tronchi AB e CE; dette V e  $V_1$  le corrispondenti velocità medie, la perdita localizzata per brusco allargamento è misurata, in via di approssimazione secondo il principio di Borda, da  $(V-V_1)^2/2g$ , e ad essa corrisponde un recupero di quota dello specchio liquido pari a:

$$\delta = \frac{V^2}{2g} - \frac{(V-V_1)^2}{2g} - \frac{V_1^2}{2g} = \frac{V \cdot V_1 - V_1^2}{g} \quad .$$

Dette h e  $h_1$  le profondità che le 2 scale delle portate forniscono per  $Q_{max}$ , si ricava il dislivello  $\Delta$  (positivo quando C è più basso di B) dalla relazione  $h + \Delta + \delta = h_1$ .

- 3) Le profondità richieste si leggono sulle scale delle portate.



Sezione circolare

Sezione trapezia

