

12 Settembre 2013 – ore 11:00
Esame scritto del Corso “*Idraulica e Idrologia*”

Allievo/a _____ :

Numero matricola

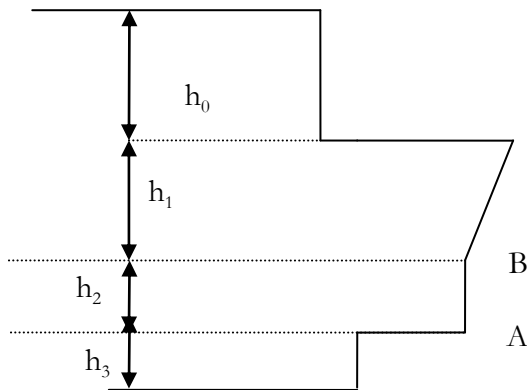
--	--	--	--	--	--

Parte di idraulica: esercizi n.1, n.2 e n.3

Parte di idrologia: esercizi n.4, n.5 e n.6.

Problema 1

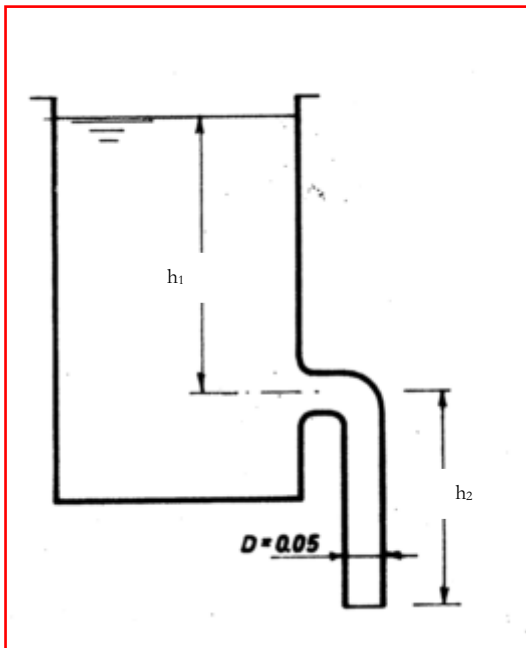
Si consideri la Figura, dove l'altezza h_0 è pari a 5.0 m, quella h_1 è pari a 3.0 m, quella h_2 è pari a 1.0 m, quella h_3 è pari a 1.0 m e la larghezza B (perpendicolare al foglio) è pari a 0.5 m. Calcolare:
- la componente orizzontale della spinta agente sulla parete A-B.



Soluzione: _____ N
- componente orizzontale spinta su A-B : _____ N

Problema 2

Calcolare la portata d'acqua effluente dal serbatoio nel caso indicato in Figura, quando $h_1=2.5\text{ m}$ ed $h_2=0.5\text{ m}$. Si supponga che il livello nel serbatoio rimanga costante.



Soluzione:

Portata scaricata: $l\text{s}^{-1}$

Problema 3

Si consideri un corso d'acqua con sezione trasversale descritta in Figura.

Determinare la portata e la spinta orizzontale sulle pareti laterali in relazione ai dati seguenti: pendenza: 1% ; $y=2.0\text{ m}$; $n_1=\cot\alpha_1=1$; $n_2=\cot\alpha_2=2$; $B=10\text{ m}$; coefficiente di scabrezza secondo Strickler $=8\text{ m}^{1/3}\text{ s}^{-1}$.

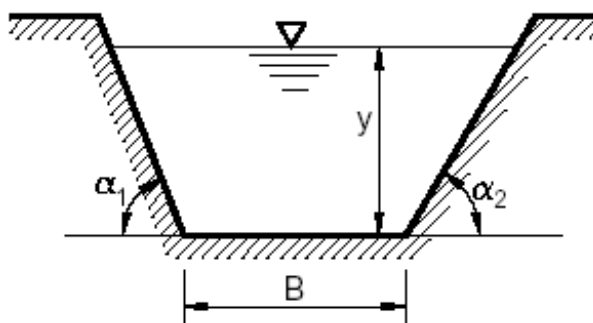


Figura: Dimensioni della sezione trasversale del collettore

Soluzione:

Portata : m^3/s

Spinta su pareti laterali : N

Problema 4

Si consideri un invaso artificiale, alimentato da un bacino idrografico di estensione pari a 200 km^2 . E' stato calcolato che, durante un evento di piena, l'afflusso efficace durante l'ora i -esima sia stato pari a 10 mm . Durante la stessa ora, il volume dell'acqua invasata nel bacino artificiale è aumentato di $1.5 \cdot 10^5 \text{ m}^3$. Si calcoli la portata media effluita dall'invaso artificiale durante l'ora i -esima. Si trascurino le perdite per evapotraspirazione e per deflusso di falda (ma si commenti la ragionevolezza di tale ipotesi).

Soluzione:

portata media: m^3/s

Problema 5

Si consideri un piccolo bacino idrografico montano, i cui dati sono riportati in Tabella. Si chiede di determinare l'idrogramma di piena di progetto, operando con la metodologia del metodo razionale ed il metodo del CN; il tempo di ritorno di riferimento è 100 anni.

Dati

Superficie del Bacino (km^2)	2,37
CN(II) medio	72
I_a	0.05S
Tempo di corrvazione (ore)	2
Parametri linea segnalatrice probabilità pluviometrica :	
$h=a t^n$;	
$a (\text{mm h}^{-1})$	80
n	0.4

Soluzione:

portata picco: m^3/s

Problema 6

Un bacino di 50 km^2 è monitorato da tre stazioni pluviografiche, per le quali la precipitazione media annua registrata è pari a:

Stazione 1: 2500 mm

Stazione 2: 1200 mm

Stazione 3: 950 mm.

Si impieghi il metodo di Thiessen per calcolare la precipitazione media annua, sapendo che i ponderatori sono i seguenti:

Stazione 1: 0.7

Stazione 2: 0.2

Stazione 3: 0.1.

Per lo stesso bacino, le perdite per evapotraspirazione (reale) sono quantificate in 400 mm, mentre quelle per evapotraspirazione potenziale sono valutate in 900 mm. Calcolare il coefficiente di deflusso medio annuo, assunte trascurabili le variazioni di invaso. Calcolare inoltre la portata media annua in uscita al bacino, in m^3/s .

Soluzione

Precipitazione media annua: mm:

Coeff. Deflusso:

Portata media annua: m^3/s