

**PROVA DI AMMISSIONE ALLA LAUREA MAGISTRALE
IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

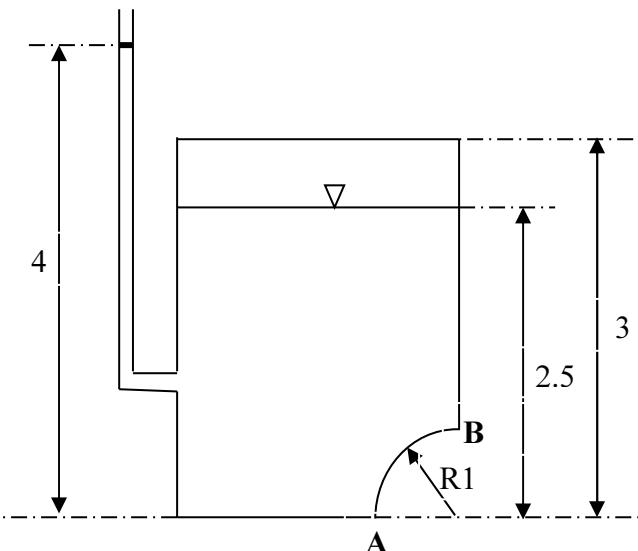
A.A. 2012/2013

Si ricorda al candidato di rispondere alle domande di Idraulica, Idrologia e Ingegneria sanitaria, rispettivamente, su **fogli separati** (non riportare sullo stesso foglio risposte a domande di materie differenti).

IDRAULICA

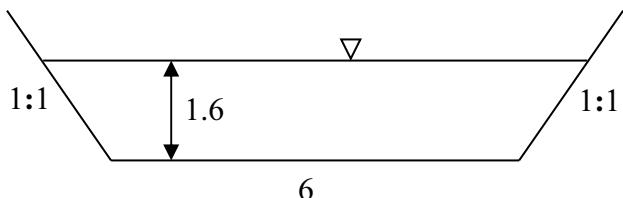
Domanda 1 (3 punti)

Si determini in modulo, direzione, verso e punto di applicazione la spinta idrostatica esercitata sulla parete cilindrica AB di altezza (nella direzione normale al foglio) pari a 1.5 m appartenente al serbatoio in pressione contenente acqua ($\gamma = 9800 \text{ N/m}^3$) e rappresentato in figura. Le misure nel disegno sono espresse in m.



Domanda 2 (3 punti)

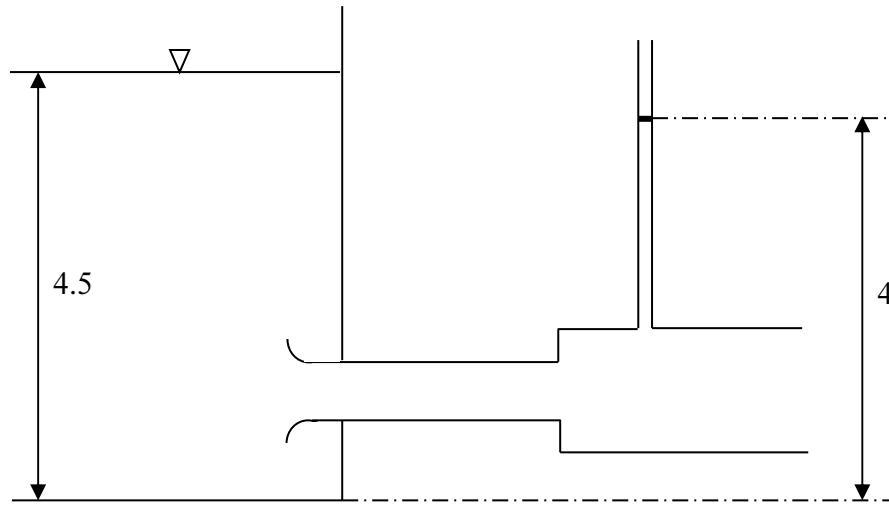
Si determini la portata defluente nel canale trapezio in calcestruzzo indicato in figura, sapendo che la pendenza del tratto è pari a 0.2 %, che la scabrezza del fondo e delle sponde è caratterizzata da un indice di Manning $n = 0.018 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$ e che la corrente defluisce in condizioni di moto uniforme con tirante pari a 1.6 m. Le misure nel disegno sono espresse in m.



Nome e cognome.....

Domanda 3 (4 punti)

Determinare la portata che effluisce dal serbatoio sapendo che il primo tratto di condotta ha diametro 0.2 m, imbocco ben raccordato e lunghezza trascurabile, mentre il secondo tratto ha diametro 0.4 m. Le misure nel disegno sono espresse in m.



IDROLOGIA

Domanda 1 (3 punti)

A partire dal profilo longitudinale dell'asta principale assegnato, calcolare la pendenza media del corso d'acqua.

Z(m s.l.m.)	D _{progr} (m)
1000	0
950	140
800	300
750	400
700	600
200	1000

Domanda 2 (3 punti)

Depurare lo ietogramma di pioggia dato utilizzando il metodo della sottrazione iniziale, sapendo che il coefficiente di afflusso vale 0.4.

ora	1	2	3	4
i _m (mm/h)	10	12	8	7

Nome e cognome.....

Domanda 3 (4 punti)

Schematizzando un bacino idrografico di area 10 km^2 come un serbatoio lineare con costante 1 h e un canale lineare con ritardo pari ad un ora posti in serie calcolare l'IUH del sistema corrispondente. Data lo ietogramma di pioggia calcolare poi l'integrale di convoluzione.

ora	p(mm)
0_1	5
1_2	12
2_3	14
3_4	10
4_5	12
5_6	0

INGEGNERIA SANITARIA

Domanda 1 (4 punti)

Si consideri un impianto di trattamento di acque reflue urbane avente una potenzialità pari a 45.000 A.E.; si calcolino i carichi e le concentrazioni medie giornaliere in ingresso all'impianto di BOD_5 , COD e P_{tot} sapendo che la dotazione idrica è pari a 250 l/ $\text{ab}\cdot\text{d}$.

Domanda 2 (3 punti)

Per un impianto di potabilizzazione al servizio di un centro abitato con popolazione $P = 60.000 \text{ AE}$ (si assuma una dotazione idrica pari a 280 L/ $(\text{ab}\cdot\text{d})$), si dimensioni la fase di filtrazione su sabbia (esclusi i controlavaggi).

Domanda 3 (3 punti)

Un impianto di depurazione di acque reflue urbane in cui è prevista la rimozione dell'azoto riceve un carico di BOD_5 pari a 10.000 kg/d; dimensionare la vasca di ossidazione biologica.