

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

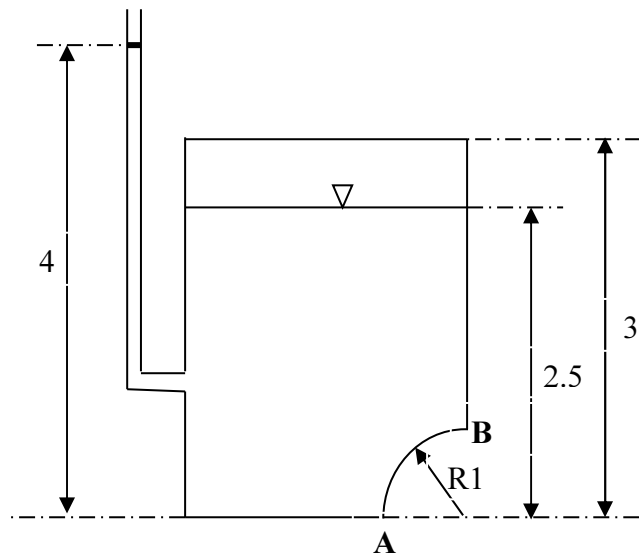
**A.A. 2012/2013**

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**

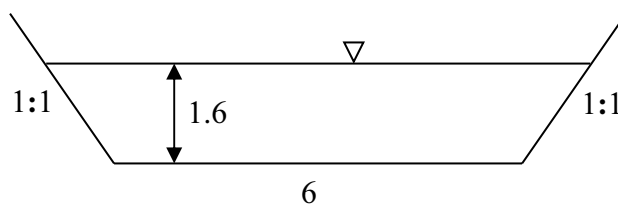
**Domanda 1 (3 punti)**

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.



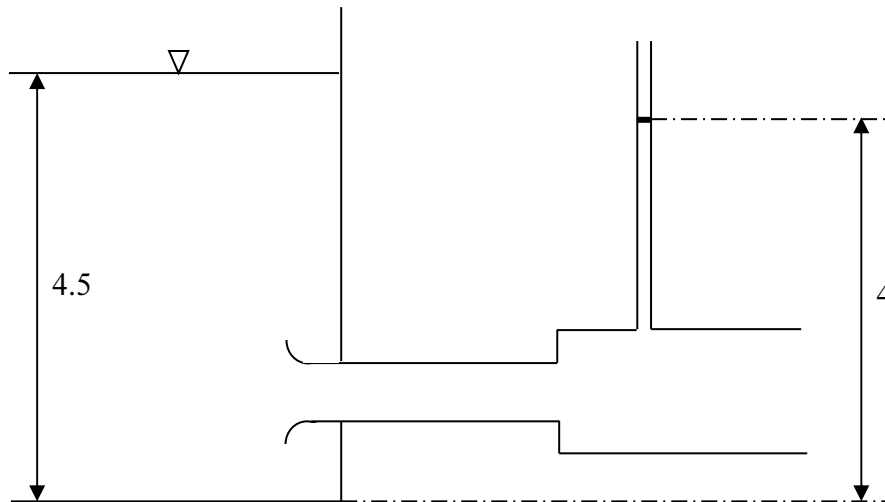
**Domanda 2 (3 punti)**

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.



**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 <sub>progr</sub> (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 <sub>m</sub> (mm/h)	10	12	8	7

Nome e cognome.....

**Domanda 3 (4 punti)**

Schematizzando un bacino idrografico di area  $10 \text{ km}^2$  come un serbatoio lineare con costante  $1 \text{ h}$  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  $\text{BOD}_5$ , COD e  $P_{\text{tot}}$  sapendo che la dotazione idrica è pari a  $250 \text{ l/ab} \cdot \text{d}$ .

**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  $280 \text{ L/(ab} \cdot \text{d)}$ ), si dimensiona 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  $\text{BOD}_5$  pari a  $10.000 \text{ kg/d}$ ; dimensionare la vasca di ossidazione biologica.