

ESAMI DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

1^a SESSIONE 2016 - 2^a COMMISSIONE

SEZIONE INGEGNERIA CIVILE-EDILE/ARCHITETTURA-AMBIENTALE

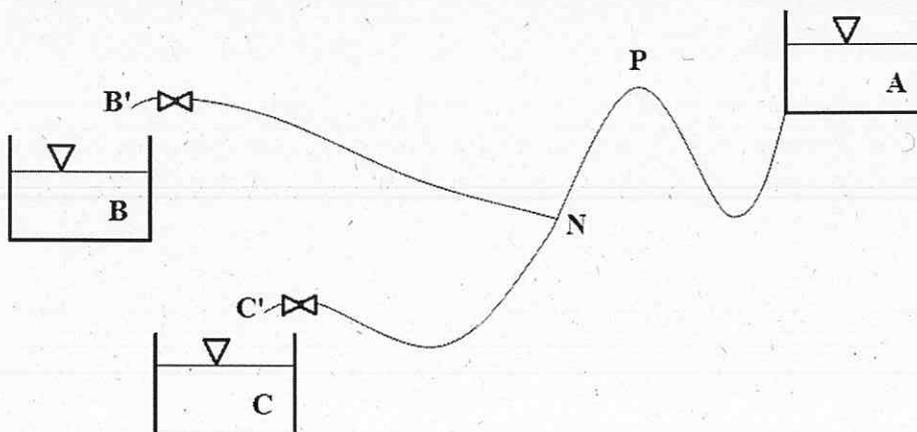
SEZIONE A

PROVA DI PROGETTAZIONE: IDRAULICA

Si consideri il sistema di adduzione a gravità schematizzato in figura, costituito da un serbatoio A che alimenta due serbatoi B e C. Le quote di riferimento dei serbatoi A, B, e C sono assegnate in Tabella 1, mentre in Tabella 2 sono riportate le lunghezze di ciascuna condotta e la portata in transito per ogni tratto. Il diametro della condotta NB' è noto e pari a $D_{NB'} = 0.2$ m. Per tutte le condotte si consideri un coefficiente di scabrezza di Chézy - Strickler pari a $k_{s,usati} = 70$ m^{1/3}/s, in condizione di tubi usati, e $k_{s,nuovi} = 90$ m^{1/3}/s a tubi nuovi.

Il candidato determini:

- il valore dei diametri D_{AN} e $D_{NC'}$ che devono essere scelti da una prefissata serie commerciale 60, 80, 100, 130, 150, 200, 220, 240 mm. Si assuma per questi la funzione di costo per unità di lunghezza $c_i = 62 + 0.12 \cdot D^\beta$, con $\beta = 1.25$, c_i in euro/m e D in mm;
- il valore delle perdite di carico concentrate fornite dalle valvole in B' e C', sia nel caso di tubi nuovi che in quello di tubi usati;
- le linee piezometriche qualitative per ciascuna delle situazioni analizzate.



Nodo	Z (m s.l.m)
A	640
B'	570
C'	555
P	620

Tabella 1

Tratto	L (m)	Q (l/s)
AN	1000	80
NB'	1200	40
NC'	300	40
AP	500	80

Tabella 2

ESAME DI ABILITAZIONE PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I Sessione 2016 **NUOVO ORDINAMENTO** III Prova scritta
SEZIONE A Settore: CIVILE-AMBIENTALE

Tema:

Si progetti l'ampliamento di un impianto di trattamento acque reflue urbane, a fanghi attivi, allo scopo di aumentare la potenzialità di trattamento fino a 500.000 AE e di garantire il rispetto dei limiti di azoto per lo scarico in acque superficiali di aree sensibili.

L'impianto esistente non ha fasi di rimozione dell'azoto, è ubicato nel centro Italia ed è alimentato da rete fognaria di tipo separato ricevente 300.000 AE. Il liquame non necessita di dissabbiatura e la linea acque è provvista di n. 2 sedimentatori primari e n. 3 sedimentatori secondari di tipo radiale aventi diametro di 40 m e profondità di 3.5 m. La fase biologica si sviluppa su tre linee dotate ciascuna di una vasca di aerazione a microbolle avente volume pari a 8000 mc. E' richiesta una chiara indicazione dei flussi, della ripartizione in linee, dei ricircoli.