

UNIVERZITET U TUZLI
RUDARSKO-GEOLOŠKO-GRAĐEVINSKI FAKULTET
GRAĐEVINSKI ODSJEK

HIDROMEHANIKA I HIDROLOGIJA
(Popravni pismeni dio ispita) - akademska 2013/2014 godina

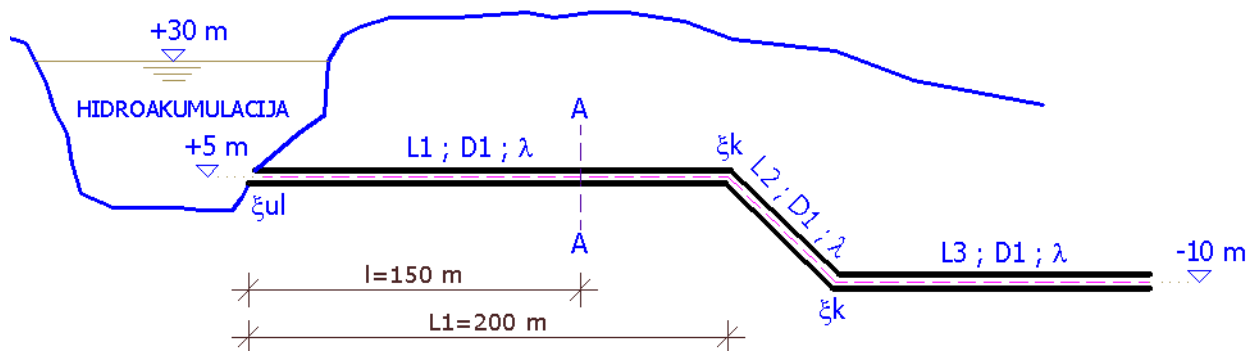
STUDENT: _____ broj indeksa: _____

Grupa A

ZADATAK 1: (25 bodova)

Za sistem prema slici treba odrediti prečnik cijevi D_1 kojom protječe količina vode od 12 l/s, tako da se u presjeku A-A koji je udaljen 150 m od hidroakumulacije, formira tlačna visina od 10 m. Izračunati koeficijent lokalnog gubitka na koljenu (ξ_k). Nacrtati energetska i pjezometarska linija za cijeli sistem i kotirati tlačnu visinu u presjeku A-A.

Zadato: $Q=12$ l/s ; $L_1=200$ m ; $L_2=25$ m ; $L_3=100$ m ; $\xi_{ul}=0,5$; $\lambda=0,025$; $\rho_v=1000$ kg/m³ ; $g=9,81$ m/s² ;
 $p_A/\rho_v g=10$ m.



ZADATAK 2: (25 bodova)

Na slici je prikazan kanal pravougaonog poprečnog presjeka. Širina kanala iznosi $B=15$ m, dok nagib dna kanala iznosi $I=0,03$ %, a dubina vode u kanalu je $h=1,5$ m. Obavljeno je hidrometrijsko mjerenje na dvije vertikale. Provedenim

mjerenjima dobijen je raspored brzina na vertikalama koji možemo napisati u obliku: $v_i = u_i \left(\frac{h-z}{h} \right)^{0,25}$, gdje je:

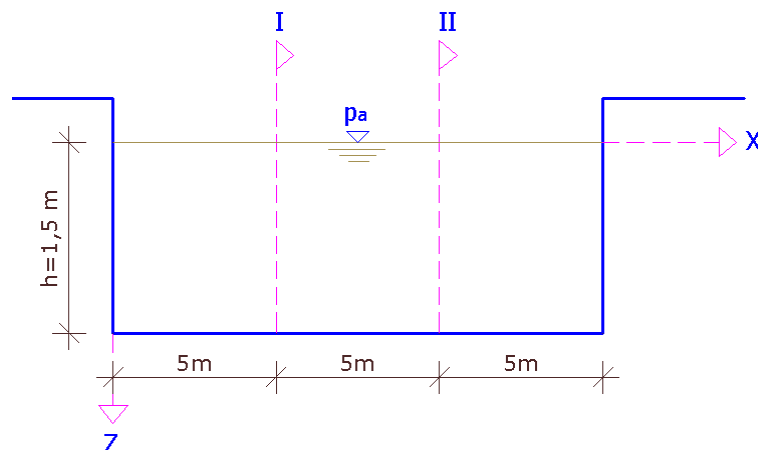
i = oznaka vertikale h = dubina vode u kanalu (m) z = rastojanje od površine vode u kanalu (m).

Pri proračunu uzeti da je $u_I=1,5$ m/s (za vertikalnu I) i $u_{II}=1,8$ m/s (za vertikalnu II).

Raspored brzina (dijagram brzina) u vertikalama računati na svakih 30 cm mjereno od površine vode u kanalu. Srednju brzinu na vertikali odrediti primjenjujući aritmetičku sredinu sa dijagrama brzina. Potrebno je izračunati protok vode kanalom i veličinu Manningovog koeficijenta hrapavosti. Nacrtati dijagrame brzina u vertikalama I i II, te nacrtati dijagram (krivu) specifičnih protoka po širini kanala.

Ukupan protok vode kanalom dat je izrazom: $Q = \sum_{i=1}^n \frac{q_{i-1} + q_i}{2} \cdot \Delta X$

Specifični protok dat je izrazom: $q_i = h_i \cdot v_{i,sr}$



UNIVERZITET U TUZLI
RUDARSKO-GEOLOŠKO-GRAĐEVINSKI FAKULTET
GRAĐEVINSKI ODSJEK

HIDROMEKANIKA I HIDROLOGIJA
(Popravni pismeni dio ispita) - akademska 2013/2014 godina

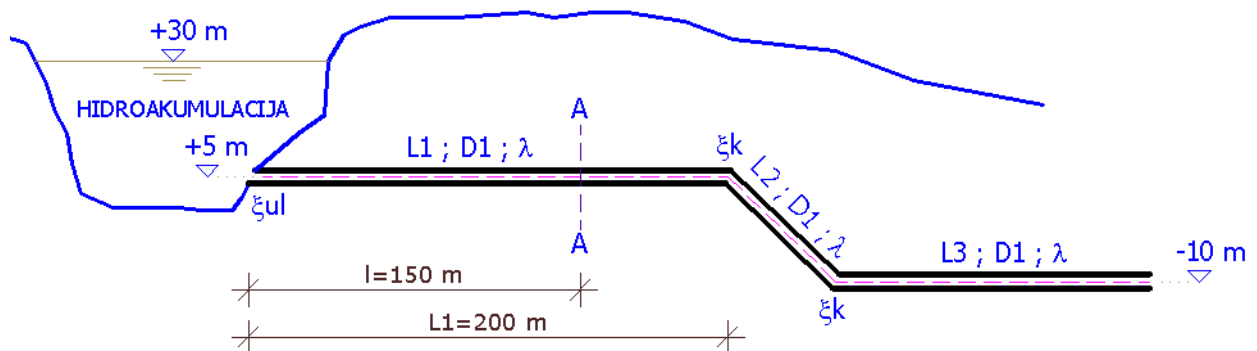
STUDENT: _____ broj indeksa: _____

Grupa B

ZADATAK 1: (25 bodova)

Za sistem prema slici treba odrediti prečnik cijevi D_1 kojom protječe količina vode od 1500 l/s, tako da se u presjeku A-A koji je udaljen 150 m od hidroakumulacije, formira tlačna visina od 13 m. Izračunati koeficijent lokalnog gubitka na koljenu (ξ_k). Nacrtati energetsku i pijeziometarsku liniju za cijeli sistem i kotirati tlačnu visinu u presjeku A-A.

Zadato: $Q=1500$ l/s ; $L_1=200$ m ; $L_2=15$ m ; $L_3=100$ m ; $\xi_{ul}=0,5$; $\lambda=0,027$; $\rho_v=1000$ kg/m³ ; $g=9,81$ m/s² ;
 $p_A/\rho_v g=13$ m.



ZADATAK 2: (25 bodova)

Na slici je prikazan kanal pravougaonog poprečnog presjeka. Širina kanala iznosi $B=15$ m, dok nagib dna kanala iznosi $I=0,015$ %, a dubina vode u kanalu je $h=1,5$ m. Obavljeno je hidrometrijsko mjerenje na dvije vertikale. Provedenim

mjerenjima dobijen je raspored brzina na vertikalama koji možemo napisati u obliku: $v_i = u_i \left(\frac{h-z}{h} \right)^{0,25}$, gdje je:

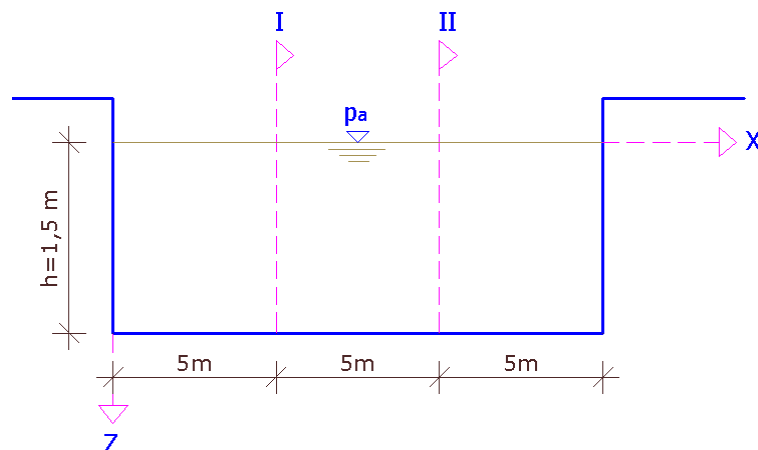
i = oznaka vertikale h = dubina vode u kanalu (m) z = rastojanje od površine vode u kanalu (m).

Pri proračunu uzeti da je $u_i=1,2$ m/s (za vertikalu I) i $u_i=1,4$ m/s (za vertikalu II).

Raspored brzina (dijagram brzina) u vertikalama računati na svakih 30 cm mjereno od površine vode u kanalu. Srednju brzinu na vertikali odrediti primjenjujući aritmetričku sredinu sa dijagrama brzina. Potrebno je izračunati protok vode kanalom i veličinu Manningovog koeficijenta hrapavosti. Nacrtati dijagrame brzina u vertikalama I i II, te nacrtati dijagram (krivu) specifičnih protoka po širini kanala.

Ukupan protok vode kanalom dat je izrazom: $Q = \sum_{i=1}^n \frac{q_{i-1} + q_i}{2} \cdot \Delta X$

Specifični protok dat je izrazom: $q_i = h_i \cdot v_{i,sr}$



UNIVERZITET U TUZLI
RUDARSKO-GEOLOŠKO-GRAĐEVINSKI FAKULTET
GRAĐEVINSKI ODSJEK

HIDROMEHANIKA I HIDROLOGIJA
(Popravni pismeni dio ispita) - akademska 2013/2014 godina

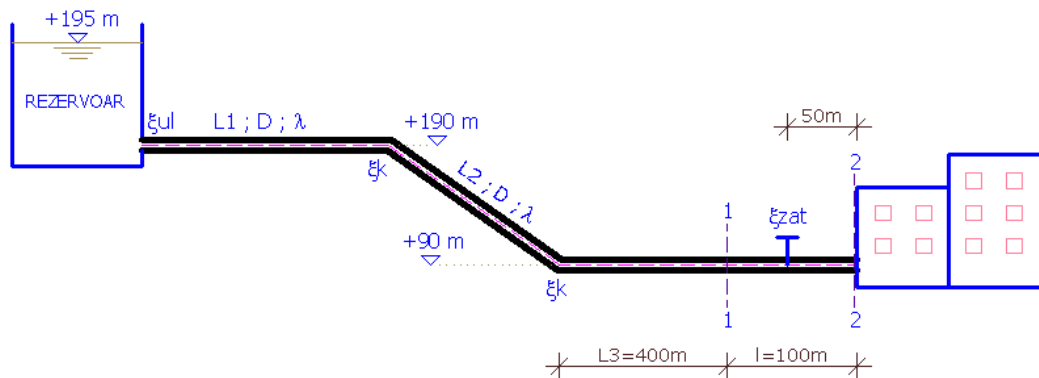
STUDENT: _____ broj indeksa: _____

Grupa C

ZADATAK 1: (25 bodova)

Iz rezervoara se voda gravitacijskim putem dovodi do naselja (potrošača). Potrebno je izračunati protok vode i njenu brzinu da bi u presjeku 1-1 koji je udaljen 100 m od potrošača tlačna visina iznosila 40 m. Odrediti visinu pritiska u preseku 2-2 (neposredno ispred potrošača). Potrebno je nacrtati energetska i piježometarska linija i kotirati tlačne visine u presjecima 1-1 i 2-2.

Zadato: $D=300 \text{ mm}$; $L_1=150 \text{ m}$; $L_2=130 \text{ m}$; $\xi_{ul}=0,5$; $\xi_k=0,8$; $\xi_{zat}=1,5$; $\lambda=0,02$; $\rho_v=1000 \text{ kg/m}^3$;
 $g=9,81 \text{ m/s}^2$; $p_1/\rho_v g=40 \text{ m}$.



ZADATAK 2: (25 bodova)

Na slici je prikazan kanal pravougaonog poprečnog presjeka. Širina kanala iznosi $B=15 \text{ m}$, dok nagib dna kanala iznosi $I=0,03 \%$, a dubina vode u kanalu je $h=1,5 \text{ m}$. Obavljeno je hidrometrijsko mjerenje na dvije vertikale. Provedenim

mjerenjima dobijen je raspored brzina na vertikalama koji možemo napisati u obliku: $v_i = u_i \left(\frac{h-z}{h} \right)^{0,25}$, gdje je:

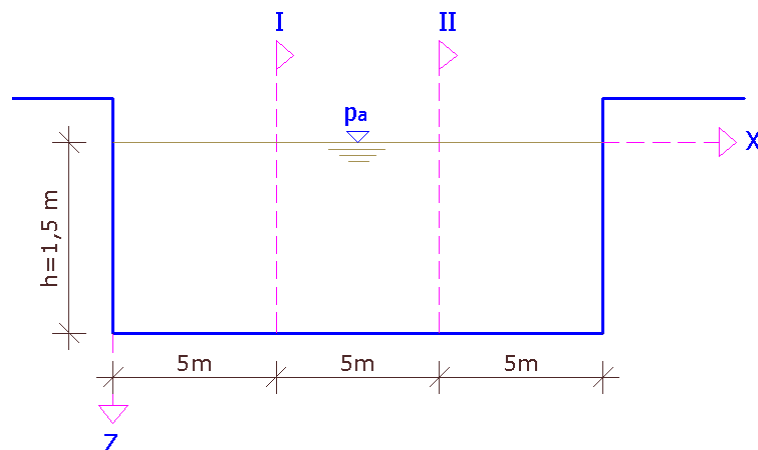
i = oznaka vertikale h = dubina vode u kanalu (m) z = rastojanje od površine vode u kanalu (m).

Pri proračunu uzeti da je $u_i=1,5 \text{ m/s}$ (za vertikalu I) i $u_i=1,8 \text{ m/s}$ (za vertikalu II).

Raspored brzina (dijagram brzina) u vertikalama računati na svakih 30 cm mjereno od površine vode u kanalu. Srednju brzinu na vertikali odrediti primjenjujući aritmetričku sredinu sa dijagrama brzina. Potrebno je izračunati protok vode kanalom i veličinu Manningovog koeficijenta hrapavosti. Nacrtati dijagrame brzina u vertikalama I i II, te nacrtati dijagram (krivu) specifičnih protoka po širini kanala.

Ukupan protok vode kanalom dat je izrazom: $Q = \sum_{i=1}^n \frac{q_{i-1} + q_i}{2} \cdot \Delta X$

Specifični protok dat je izrazom: $q_i = h_i \cdot v_{i,sr}$



UNIVERZITET U TUZLI
RUDARSKO-GEOLOŠKO-GRAĐEVINSKI FAKULTET
GRAĐEVINSKI ODSJEK

HIDROMEKANIKA I HIDROLOGIJA
(Popravni pismeni dio ispita) - akademska 2013/2014 godina

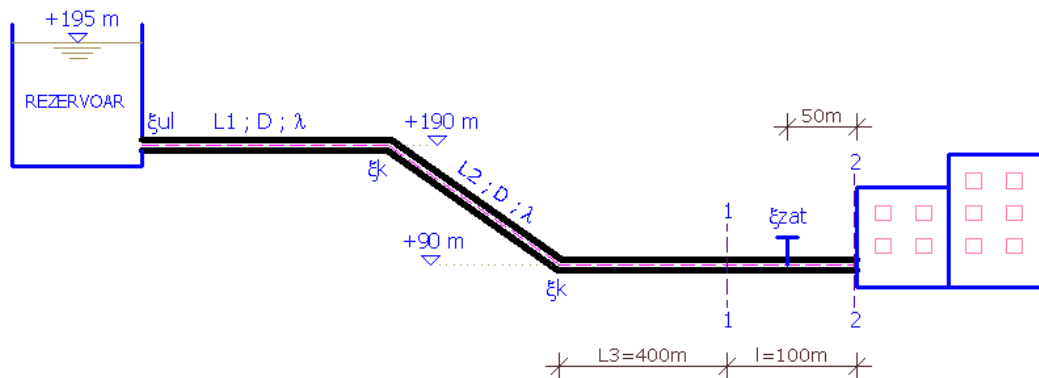
STUDENT: _____ broj indeksa: _____

Grupa D

ZADATAK 1: (25 bodova)

Iz rezervoara se voda gravitacijskim putem dovodi do naselja (potrošača). Potrebno je izračunati protok vode i njenu brzinu da bi u presjeku 1-1 koji je udaljen 100 m od potrošača tlačna visina iznosila 60 m. Odrediti visinu pritiska u preseku 2-2 (neposredno ispred potrošača). Potrebno je nacrtati energetske i pijezometarske linije i kotirati tlačne visine u presjecima 1-1 i 2-2.

Zadato: $D=300\text{ mm}$; $L_1=200\text{ m}$; $L_2=140\text{ m}$; $\xi_{ul}=0,5$; $\xi_k=1,2$; $\xi_{zat}=2,0$; $\lambda=0,02$; $\rho_v=1000\text{ kg/m}^3$;
 $g=9,81\text{ m/s}^2$; $p_1/\rho_v g=60\text{ m}$.



ZADATAK 2: (25 bodova)

Na slici je prikazan kanal pravougaonog poprečnog presjeka. Širina kanala iznosi $B=15\text{ m}$, dok nagib dna kanala iznosi $I=0,015\text{ ‰}$, a dubina vode u kanalu je $h=1,5\text{ m}$. Obavljeno je hidrometrijsko mjerenje na dvije vertikale. Provedenim

mjerenjima dobijen je raspored brzina na vertikalama koji možemo napisati u obliku: $v_i = u_i \left(\frac{h-z}{h} \right)^{0,25}$, gdje je:

i = oznaka vertikale h = dubina vode u kanalu (m) z = rastojanje od površine vode u kanalu (m).

Pri proračunu uzeti da je $u_i=1,2\text{ m/s}$ (za vertikalu I) i $u_i=1,4\text{ m/s}$ (za vertikalu II).

Raspored brzina (dijagram brzina) u vertikalama računati na svakih 30 cm mjereno od površine vode u kanalu. Srednju brzinu na vertikali odrediti primjenjujući aritmetičku sredinu sa dijagrama brzina. Potrebno je izračunati protok vode kanalom i veličinu Manningovog koeficijenta hrapavosti. Nacrtati dijagrame brzina u vertikalama I i II, te nacrtati dijagram (krivu) specifičnih protoka po širini kanala.

Ukupan protok vode kanalom dat je izrazom: $Q = \sum_{i=1}^n \frac{q_{i-1} + q_i}{2} \cdot \Delta X$

Specifični protok dat je izrazom: $q_i = h_i \cdot v_{i,sr}$

