**SEMINAR 1 (1 kandidat)**

**3.15 Flow measurement through pipes**

**(prezentacija u ppt sa samostalno izrađenim slikama i jednadžbama)**

*3.15.1 Venturi meter and orifice meter*

*3.15.2 Pitot tube*

**+**

*Example 3.11* (rezultati u Excellu i Wordu)

*Example 3.12* (rezultati u Excellu i Wordu)

**+**

**Problem 12.** (rezultati u Excellu i Wordu)

**Problem 13.** (rezultati u Excellu i Wordu)

**SEMINAR 2 (2 kandidata)**

**3.17 Flow measurement in channels**

**(prezentacija u ppt sa samostalno izrađenim slikama i jednadžbama)**

*3.17.1 Rectangular notch*

*3.17.2 Triangular or V-notch*

*3.17.3 Cipolletti weir*

*3.17.4 Proportional or Sutro weir*

*3.17.5 Ogee spillway*

*3.17.7 Effect of submergence of flow-measuring structures*

**+**

*Example 3.15* (rezultati u Excellu i Wordu)

*Example 3.16* (rezultati u Excellu i Wordu)

*Example 3.18* (rezultati u Excellu i Wordu)

**SEMINAR 3 (2 kandidata)**

**5.2 The head balance method (‘loop’ method)**

**(prezentacija u ppt sa samostalno izrađenim slikama i jednadžbama)**

**+**

*Example 5.1* (rezultati u Excellu i Wordu)

**+**

**Problem 7.** (rezultati u Excellu i Wordu)

**Problem 10.** (rezultati u Excellu i Wordu)

**Problem 11.** (rezultati u Excellu i Wordu)

**SEMINAR 4 (1 kandidat)**

**8.9 Steady, gradually varied open channel flow**

**8.10 Computations of gradually varied flow**

**8.11 The direct step method**

**(prezentacija u ppt sa samostalno izrađenim slikama i jednadžbama)**

**+**

*Example 8.21* (rezultati u Excellu i Wordu)

**SEMINAR 5 (1 kandidat)**

**8.15 Spatially varied flow in open channels**

*8.15.2 Decreasing flow (q***∗** *, outflow rate per unit length) – side weir*

 **(prezentacija u ppt sa samostalno izrađenim slikama i jednadžbama)**

**+**

*Example 8.29* (rezultati u Excellu i Wordu)

**SEMINAR 6 (1 kandidat)**

**12.1 Mass oscillation in pipe systems – surge chamber operation**

**12.2 Solution neglecting tunnel friction and throttle losses for sudden discharge stoppage**

**12.3 Solution including tunnel and surge chamber losses for sudden discharge stoppage**

**(prezentacija u ppt sa samostalno izrađenim slikama i jednadžbama)**

**+**

*Example 12.1* (rezultati u Excellu i Wordu)

*Example 12.2* (rezultati u Excellu i Wordu)

**SEMINAR 7 (2 kandidata)**

**12.5 Pressure transients in pipelines (waterhammer)**

**12.6 The basic differential equations of waterhammer**

**12.7 Solutions of the waterhammer equations**

**12.8 The Allievi equations (samo do jednadžbe 12.33)**

**(prezentacija u ppt sa samostalno izrađenim slikama i jednadžbama)**

**+**

*Pripremljeni Excell* (rezultate dobiti korištenjem pripremljenog Excella)

**Zadaci za usmeni dio ispita**

1. Određivanje uzvodne visine "h1" i lokalnog gubitka "h" pri zadanom protoku "Q" kroz pravokutni kanal sa suženjem od zadane širine "B" na "b" i pragom zadane visine "a". Zadan je i koeficijent lokalnog gubitka "KSI". "h1" se određuje iterativno.
2. Određivanje duljine vodnog skoka "Lvs" i gubitka mehaničke energije "Dh" u vodnom skoku sa zadanom prvom spregnutom dubinom "h1" i pripadnom brzinom "v1".
3. Određivanje koeficijenta lokalnog gubitka za pravokutni stup zadane duljine i širine (duljina/širina = 7), te za zadanu nizvodnu dubinu "h2" u pravokutnom kanalu zadane širine "b" na horizontalnom dnu pri zadanom protoku "Q".
4. Određivanje produbljenja "s" (visine stepenice) u pravokutnom kanalu pri zadanoj uzvodnoj dubini "h1", nizvodnoj dubini "h2", nizvodnoj brzini "v2", širini kanala prije "b1" i poslije proširenja "b2" (proširenje na istom mjestu sa produbljenjem), te zadanom koeficijentu lokalnog gubitka za istovremeno produbljenje i proširenje kanala.
5. Određivanje koeficijenta lokalnog gubitka na zapornici u kanalu zadane širine "b", uzvodne "h1" i nizvodne dubine "h2", te uzvodne brzine "v1" i visine otvora ispod zapornice "hz".
6. Određivanje razine vodnog lica na dionici oštrobridnog bošnog preljeva zadane visine "hpr" i duljine "L" u pravokutnom kanalu zadane širine "b" na horizontalnom dnu uz pretpostavku E0 = konst. Koef. prelijevanja za obični oštrobridni preljev je 0.64. Duljinu bočnog preljeva treba podijeliti na minimalno 10 jednolikih segmenata "ds". Srednja brzina u kanalu na kraju bočnog preljeva "vu" i visina prelijevanja na kraju bočnog preljeva "hu" također su zadane.
7. Određivanje konačne-ukupne dubine "h" (vode i zraka) na preljevu praktičnog profila sa zadanim nagibom dna "", normalnom dubinom "h\*" (bez sloja zraka), preljevnim protokom "Q", Froudeovim brojem "Fr" i Manningovim koeficijentom hrapavosti "n".
8. Određivanje Froudeovog broja "Fr" i visine poremećajnog vala "h-h0" pri silovitom strujanju u pravokutnom kanalu nakon loma konture bočnog zida sa zadanim kutom loma "", ulaznom dubinom "h0", protokom "Q" i Froudeovim brojem "Fr0". Froudeov broj nakon loma konture bočnog zida "Fr" i dubina nakon loma konture bočnog zida "h" dobivaju se iterativno.
9. Određivanje preljevnog protoka Q\* pri potopljenom prelijevanju za preljev praktičnog profila sa zadanom širinom "b", visinom "w", radijusom krune preljeva "r", visinom prelijevanja "hp", nepotopljenim koeficijentom prelijevanja "" i nizvodnim visinama "hu1, hu2, hu3" (hu1=0.6\*hp ; hu2=0.75\*hp ; hu3=0.9\*hp)
10. Određivanje duljine intruzije slanog klina mora "L" u pravokutni kanal zadane konstantne širine "b" i zadane dubine "h" u profilu kontakta sa morem pri zadanom protoku slatke vode "Q" u kanalu. Gustoća mora je 1028,5 kg/m3 a slatke vode 1000 kg/m3. Kinematski koeficijent viskoznosti je 1,13\*10-6 m2/s.
11. Određivanje visine uzvodnog pozitivnog vala "hw" kod trenutnog zatvaranja zapornice u pravokutnom dovodnom kanalu zadane konstante širine "b", pri zadanom protoku "Q0" i dubini "h0".
12. Određivanje maksimalne razine vodnog lica "hmax" u vodnoj komori zadanog promjera DVK pri OVM za slučaj trenutnog i potpunog zatvaranja zasuna na turbini. Početni uvjeti su definirani sa zadanim protokom prije zatvaranja "Q0", a poznata je i geometrija dovodnog tunela (promjer "DDT", duljina "L", koef. hrapavosti "λ").
13. Određivanje maksimalne i minimalne tlačne visine (*hmax* i *hmin*) na kraju jednolikog cjevovoda (*d*, *e* = konst.) duljine *L* pri linearnom zatvaranju zasuna u vremenu *tz* temeljem analitičkog aproksimativnog rješenja.