

ХИДРАУЛИКА 1

ИСПИТНА ПИТАЊА 2017. год.

ПРВО ПИТАЊЕ

I СТРУЈАЊЕ У ЦЕВИМА

1. Бернулијева једначина за струјање флуида у цевима.
2. Трење при једноликом течењу.
3. Одређивање отпора трења у цевима. Експериментална испитивања отпора трења у цевима – Никурадзеов опит и формула Колбрук – Вајта. Промена храпавости током времена.
4. Локални губици. Сабирање локалних губитака енергије. Локални губици енергије: на наглом проширењу (Бордина теорема), на излазу из цеви у резервоар, на наглом сужењу, на улазу у цев, на кружној кривини и на затварачима.
5. Хидрауличке машине: турбина (пад, снага и коефицијенти корисног дејства) и пумпа (висина дизања, снага и коефицијенти искористивости). Ојлерова једначина за хидрауличке машине. Аксијалне и центрифугалне пумпе (струјање у пумпи и карактеристике пумпи). Карактеристике цевовода и одређивање радне тачке пумпе. Карактеристике комбинованих пумпи: редна и паралелна веза.
6. Кавитација – узроци настајања, мере за спречавање и нето позитивна висина сисања, код пумпи.

ДРУГО ПИТАЊЕ

II СТРУЈАЊЕ СА СЛОБОДНОМ ПОВРШИНОМ

1. Хидраулички кратки и дугачки објекти.
2. Бернулијева једначина за струјање са слободном површином.
3. Једнолико струјање са слободном површином (Шези – Манингова једначина, нормална дубина, испитивања Зегце). Специфична енергија пресека и критична дубина. Зависност специфичне енергије од дубине воде при константном протоку. Зависност протока од дубине воде при константној специфичној енергији. Фрудов број и критичан нагиб канала. Бурно и мирно струјање.
4. Благо променљиво неједнолико струјање. Једначина за благо променљиво неједнолико струјање у каналу. Анализа решења диференцијалне једначине за благо променљиво неједнолико струјање у каналу. Промена режима струјања дуж канала. Једначина благо променљивог неједноликог струјања, у природном водотоку.
5. Хидраулички скок. Функција хидрауличког скока. Коњуговане дубине. Хидраулички скок на месту промене нагиба дна канала.
6. Линије нивоа на споју канала и непокретне воде. Истицање из непокретне воде у канал велике дужине. Дотицање у непокретну воду каналом велике дужине. Линије нивоа воде у каналу узводно од каскаде.
7. Нагло променљиво неједнолико струјање. Истицање испод уставе – непотопљено и потопљено. Преливање преко широког прага – непотопљено и потопљено. Мостовско сужење (нагиб канала мањи и већи од критичног).
8. Сужење у каналу намењено мерењу протока (непотопљено и потопљено струјање у сужењу).

ТРЕЋЕ ПИТАЊЕ

9. Преливање преко оштроивичног прелива. Преливи за мерење протока: Базенов прелив, Томсонов прелив, правоугаони оштроивични прелив, трапезни оштроивични прелив и пропорционални прелив. Прелив практичног профила.
10. Прелив са слапиштем. Слапиште са: прагом, бучницом, бучницом и прагом, и скраћено слапиште.
11. Кружни прелив (одређивање пречника кружног прелива, пропусна моћ кружног прелива, течење у: колону, одводном тунелу, прелазној деоници, брзотоку и слапишту).
12. Бочни прелив (течење: у бочном преливу, низ брзоток и у излазном делу).
13. Прелив са ски одскоком (једначина кретања делића флуида у млазу, домет млаза).
14. Прелив са степенастим брзотоком (скоковит и клизећи ток, услови за остварење клизећег тока, одређивање преостале енергије по јединици тежине).
15. Сифонски прелив (натеза, обичан и аерисани сифон).
16. Хидраулички модели објеката за евакуацију великих вода (Фрудова сличност, ефекти размере, хидраулички модел целине и парцијални хидраулички модел)

III СТРУЈАЊЕ У ПОРОЗНОЈ СРЕДИНИ

1. Основни појмови. Дарсијев закон филтрације (Експериментално утврђивање вредности коефицијента филтрације. Основне једначине. Физичко тумачење коефицијента филтрације. Уопштавање Дарсијевог закона филтрације и границе његове важности.).
2. Струјање под притиском: раванско паралелно струјање, раванско струјање са линеарном променом висине слоја (претпоставка Дипиеа) и осно симетрично струјање ка бунару.
3. Струјање са слободном површином воде. Раванско струјање у вертикалној равни (једнолико и неједнолико струјање).
4. Филтрација кроз насуту брану и мере за смањење штетних последица. Раванско струјање у насутој брани са хоризонталним дренажом. Раванско струјање у насутој брани са слабопропусним језгром.
5. Суфозија и флуидизација.