

Претходно напрегнути бетон – питања за усмени испит

- Важе од првог јунског рока 2016. до мајског рока 2017. године.
- Студент одговара на 3 или 5 питања са списка, зависно од ПИО учинка.
- Да би положио усмени испит, потребно је да студент дâ задовољавајући одговор на сва питања која је извукао. У питањима текст у *италику* означава ширу целину из које је постављено питање или појашњење. Одговор се даје на наведено конкретно питање – није потребно објашњавати остале делове шире целине, нити остали делови могу послужити уместо одговора на постављено питање.
- Положен писмени испит се може користити за (**једно**) полагање усменог испита и у свим наредним роковима текуће школске године, закључно са мајским роком 2017. Када се усмени испит не полаже у року у коме је положен писмени испит, **неопходно** је поновно пријављивање испита (испит се књижи у року у ком се полаже усмени испит).
- Коначна оцена према $0,3 \times \text{ПИО}(0 \div 100) + 0,4 \times \text{писмени}(0 \div 103) + 0,3 \times \text{усмени}(0 \div 100)$ износи: до 54 поена $\rightarrow 5$, $55 \div 64 \rightarrow 6$, $65 \div 74 \rightarrow 7$, $75 \div 84 \rightarrow 8$, $85 \div 94 \rightarrow 9$ и 95 и више $\rightarrow 10$.

1. Најчешћи разлози за претходно напрезање бетонских конструкција. Принципи претходног напрезања носача изложених савијању. Претходно напрезање механичким поступцима.
2. Еквивалентно оптерећење каблова. Дефиниција, особине, примена. Еквивалентно оптерећење за основне облике трасе.
3. Претходно напрезање накнадним затезањем каблова (накнадно претходно напрезање). Елементи потребни за извођење и поступак извођења.
4. Претходно напрезање на стази (претходно напрезање претходним затезањем каблова). Елементи потребни за извођење и поступак извођења.
5. Претходно напрезање на стази: могући облици еквивалентног оптерећења и начин извођења којим се они постижу.
6. Најчешћи облици попречних пресека префабрикованих претходно напрегнутих елемената и елемената ливених на лицу места, зависно од намене конструкције.
7. Челик за претходно напрезање: врсте (облици), главне фазе процес производње, механичке карактеристике потребне за конструисање прорачунског дијаграма. Вредности (или опсег вредности) механичких карактеристика челика за претходно напрезање који се данас користе.
8. Релаксација напона у челику за претходно напрезање. Опис појаве. Параметри који највише утичу на прорачунску вредност коначне релаксације у претходно напрегнутих конструкцијама.
9. Корозија челика за претходно напрезање. Утицај високих температура на механичке карактеристике челика за претходно напрезање.
10. Системи за претходно напрезање; елементи од којих се састоји систем. Начини анкеровања каблова. Принцип функционисања котве са клиновима. Делови котве.
11. Пројектовање претходно напрегнутих елемената према допуштеним напонима: све категорије (врсте) допуштених напона, степен претходног напрезања.
12. (*Пројектовање претходно напрегнутих елемената према допуштеним напонима – проста греда оптерећена на савијање:*) Избор степена претходног напрезања, материјала, конципирање трасе и обликовање пресека дуж носача - елементи на основу којих се усвајају поједине димензије разуђених пресека, обликовање пресека на местима анкеровања.
13. (*Пројектовање претходно напрегнутих елемената према допуштеним напонима – проста греда оптерећена на савијање:*) Мераважни услови у пресеку према допуштеним напонима на савијање.

14. Одређивање потребне силе претходног напрезања. Губици силе претходног напрезања. Утицај трасе кабла, избора материјала и услова средине на вредности појединих губитака. Усвајање потребног броја каблова и одређивање одговарајуће силе на преси.
15. Трасирање каблова код претходног напрезања накнадним затезањем: услови за обликовање трасе појединачног кабла. Садржај плана каблова.
16. Гранична зона за вођење резултантног кабла („физо зона“) – исписати један од услова за просту греду. Положај физо зоне дуж распона просте греде. Примена.
17. Мањелов дијаграм – исписати један од услова за просту греду. Објаснити поступак конструисања и нацртати пример дијаграма. Објаснити значење пресека (кроз дијаграм) линијама паралелним са координатним осама. Примена.
18. Губици силе претходног напрезања услед трења. Параметри прорачуна и процена величине губитака у карактеристичним пресецима гредних носача са једним и више распона.
19. Губици силе претходног напрезања услед увлачења клина. Услови из којих се одређује дужина на којој постоји пад силе (*објаснити квалитативно – није потребно исписати образац*). Параметри који утичу на величину резултата.
20. Губици силе претходног напрезања услед еластичног скраћења елемената при сукцесивном утезању каблова код претходног напрезања накнадним утезањем (*објаснити квалитативно – није потребно исписати образац*). Утицај редоследа утезања на величину губитака. Прорачун губитка у случају претходног напрезања на стази.
21. Губици силе претходног напрезања током времена (*објаснити квалитативно – није потребно исписати образац*).
22. Прорачун елемената напрегнутих на савијање према трансверзалним силама.
23. Прорачун зоне анкеровања према силама цепања.
24. Контрола сигурности претходно напрегнутих елемената на појаву прслина услед савијања.
25. (*Прорачун граничне носивости на савијање пресека претходно напрегнутих елемената:*) Референтна места, критеријуми за достизање граничног стања, прорачунски дијаграми.
26. (*Прорачун граничне носивости на савијање пресека претходно напрегнутих елемената:*) Претходна дилатација у кабловима (дилатација при декомпресији).
27. (*Прорачун граничне носивости на савијање пресека претходно напрегнутих елемената:*) Унутрашње силе у пресеку и израчунавање граничног момента.
28. Прорачун угиба претходно напрегнутих елемената напрегнутих на савијање. Израчунавање угиба за носаче са константним и са променљивим пресеком
29. Армирање претходно напрегнутих елемената обичном арматуром – конструктивне и рачунске арматуре у распону и на местима анкеровања.
30. Претходно напрезање кружних конструкција. Начини извођења. Губитак услед трења. Процена осталих губитака силе претходног напрезања.
31. Претходно напрезање кабловима без споја и кабловима ван попречног пресека. Конструкције код којих се примењује и њихово понашање при претходном напрезању и оптерећивању. Поређење начина спровођења основних прорачуна са прорачуном претходно напрегнутих конструкција са спрегнутим кабловима унутар пресека.
32. (*Претходно напрезање континуалних система:*) Трасирање каблова, примарни и секундарни моменти услед претходног напрезања, конкордантне трасе.
33. (*Претходно напрезање континуалних система:*) ZLC линија, линеарна трансформација трасе каблова.