

Tematické okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám DS

Povinné předměty: 1. - Drážní stavitelství, 2. - Pozemní komunikace, 3. - Mostní stavby
Volitelné předměty: 4. - Podzemní stavby / Numerické metody v dopravním stavitelství

DRÁŽNÍ STAVITELSTVÍ

Železniční tratě a Železniční stanice a uzly

Ing. Martin Jacura, Ph.D.

1. Navrhování železniční trasy (geometrické parametry koleje, vozidlo a kolej, průjezdný průřez, trasování)
2. Navrhování tělesa železničního spodku (navrhování konstrukce z hlediska únosnosti a ochrany před negativními účinky mrazu a vody)
3. Odvodnění železničních tratí a stanic (dělení a typy odvodňovacích zařízení v tělese železničního spodku, konkrétní provedení; způsoby případného odvodnění svahů zářezu)
4. Umělé stavby železničního spodku (opěrné, zárubní a obkladní zdi, propustky, ochranné stavby, protihlukové stavby)
5. Konstrukce železničního tělesa (konstrukce v příčném řezu, konstrukční typy, materiály užívané v konstrukci, ochrana svahů a jejich sanace)
6. Konstrukce železničního svršku (konstrukce koleje, jednotlivé součásti)
7. Bezстыková kolej (teorie bezстыkové koleje, stabilita bezстыkové koleje, způsoby zřizování, svařování kolejnic, udržování)
8. Výhybky (typy výhybek a jejich dělení, geometrická úprava výhybky, konstrukční řešení, transformace výhybek)
9. Zvyšování rychlosti železniční dopravy (stavební a provozní opatření, postup prověření možností ke zvyšování traťových rychlostí, vozidla s naklápěcí skříňí)
10. Konstrukční prvky železničních stanic (koleje ve stanicích, směrové a sklonové poměry, výhybková zhlaví, zařízení pro přepravu osob a zavazadel, zařízení pro nakládku a vykládku zásilek)
11. Přepravní a dopravní zařízení na trati (odbočky, křižovatky, zastávky, výhybny)
12. Mezilehlé smíšené železniční stanice (koncepce uspořádání, prvky, zhlaví, staniční koleje)
13. Přípojné a odbočné železniční stanice (koncepce uspořádání, prvky, zhlaví, staniční koleje)
14. Křižovatkové a pásmové stanice (koncepce uspořádání, prvky, zhlaví, staniční koleje)
15. Osobní a odstavné železniční stanice (místa vzniku, koncepce uspořádání, odlišnosti od smíšených stanic)
16. Seřadovací nádraží (typy seřadovacích nádraží, účel a uspořádání jednotlivých skupin, spádoviště)
17. Městská kolejová doprava (tramvajové trati - geometrie koleje, konstrukce tratí, metro - geometrie koleje, konstrukce tratí, stanice metra, vlakotramvaje - koncepce)

Tematické okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám DS

Povinné předměty: 1. - Drážní stavitelství, 2. - Pozemní komunikace, 3. - Mostní stavby
Volitelné předměty: 4. - Podzemní stavby / Numerické metody v dopravním stavitelství

POZEMNÍ KOMUNIKACE

Silnice a dálnice a Městské komunikace

Ing. František Haburaj, Ph.D.

1. Vývoj výstavby pozemních komunikací
2. Zákon o pozemních komunikacích, navazující a související technické a právní předpisy
3. Kategorie pozemních komunikací
4. Příčné uspořádání pozemních komunikací
5. Návrhové prvky pozemních komunikací
6. Směrové a výškové řešení pozemních komunikací
7. Odvodnění pozemních komunikací (vč. místních komunikací)
8. Bezpečnostní zařízení a umělé objekty na pozemních komunikacích
9. Zemní těleso pozemních komunikací a podloží vozovek
10. Vozovky pozemních komunikací (rozdělení vozovek, třída dopravního zatížení, návrhová úroveň porušení, podloží vozovek)
11. Technologie konstrukčních vrstev vozovek (provádění a kontrola shody konstrukčních vrstev pozemních komunikací)
12. Zkoušky prováděné na podloží (zemním tělese) a vozovkách pozemních komunikací
13. Navrhování vozovek podle TP 170 vč. specifik návrhu zastávek MHD
14. Místní komunikace podle ČSN 73 6110 (rozdělení, skladební prvky, příčné uspořádání, návrhové prvky, komunikace pro nemotorovou dopravu, veřejná hromadná doprava, součásti a zařízení místních komunikací)
15. Křižovatky dle ČSN 73 6102 (rozdělení, specifik, uspořádání, návrhové prvky křižovatek)

Tematické okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám DS

Povinné předměty: 1. - Drážní stavitelství, 2. - Pozemní komunikace, 3. - Mostní stavby
Volitelné předměty: 4. - Podzemní stavby / Numerické metody v dopravním stavitelství

MOSTNÍ STAVBY

Kovové mosty a Teorie návrhu kovových mostů

doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.

Upřesnění v závorce jsou pouze informativní a jejich účelem je naznačit, co by nemělo chybět v odpovědi na hl. otázku!

1. Typy ocelových mostů a jejich použití (popis, schématické znázornění podélného a příčného řezu, základní principy navrhování a posuzování).
2. Zatížení mostních konstrukcí, silniční, železniční (rezerva spolehlivosti, druhy zatížení, charakteristická hodnota, dynamický součinitel, zatěžovací modely, mapy oblastí).
3. Materiál kovových mostů a jeho vlastnosti (krystalická mřížka vč. vad, legury, ekvivalent uhlíku, rovnovážný diagram, zkoušení oceli, fyzikální vlastnosti, termomechanické vlastnosti, výroba).
4. Mostovky a svršek drážních a pozemních komunikací, statický výpočet a přepočítání, konstrukční řešení (uvést příklady mostních svršků, typy mostovek – výhody a nevýhody, ztužení vč. brzdného ztužidla, přípoje prvků mostovky, znázornit schématický příčný řez mostovkou, návrh výpočtu a posouzení).
5. Plnostěnné trémové mosty, dispoziční řešení, návrh a posouzení, prostorové působení, konstrukční řešení (Eulerova kritické napětí desky, posouzení ohybové únosnosti tlačené desky dle eurokódu).
6. Příhradové trémové mosty, dispoziční řešení, výpočetní modely, rovinné prostorové dimenzování, konstrukční řešení (Eulerova kritické napětí vzpíraného prutu, posouzení vzpěrné únosnosti tlačného prutu dle eurokódu).
7. Spřažené ocelobetonové mostní konstrukce, dispoziční řešení, výpočetové modely, dimenzování, konstrukční řešení (výpočet v závislosti na poloze neutrální osy, prvky spřažení, výpočet v čase s ohledem na dotvarování).
8. Mosty s plechovými ortotropními deskami, výpočetové modely, dimenzování, konstrukční detaily (schématické příčné řezy, napěťová analýza, způsob napojení podélných a příčných ztužení s ohledem na plechovou desku mostovky).
9. Obloukové mosty, dispoziční řešení, výpočet, konstrukční řešení (statická určitost, rozklad sil v oblouku – analogie s náhradním prostým nosníkem).
10. Zavěšené a visuté mostní konstrukce, dispozice, výpočet, detaily (materiál lanových mostů, harfový a vějířový systém, identifikace vodorovné složky síly u visutých mostů).
11. Základní principy navrhování (stavební zákon, vyhlášky o dokumentaci), typy dokumentací, náležitosti výrobních výkresů, mostní vzorové listy.
12. Co řeší TKP (silniční/železniční), harmonogram staveb, sazebníky a směrné ceny, HSV vs. PSV, části SoD, změnové listy, kontrolní dny.

Masivní a železobetonové mosty a Teorie návrhu masivních a železobetonových mostů

doc. Ing. Jiří Pokorný, CSc.

1. Betony a vysokopevnostní betony vhodné pro výstavbu mostních staveb. (Složky a poměry míšení, vodní součinitel, zpracovatelnost, hydratace, pevnost, modul pružnosti, smršťování, dotvarování, vliv teploty na objemové změny. Pracovní diagram betonu).
2. Betonářská a přepínací výztuž- použití při výstavbě mostů. (pracovní diagramy betonářské výztuže a přepínací výztuže, použití předem předpjatého betonu a dodatečně přepjatého betonu v mostním stavitelství, porovnání těchto technologií s technologií klasického železobetonu. Zhodnocení výhod a nevýhod.)

Tematické okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám DS

Povinné předměty: 1. - Drážní stavitelství, 2. - Pozemní komunikace, 3. - Mostní stavby
Volitelné předměty: 4. - Podzemní stavby / Numerické metody v dopravním stavitelství

3. Teorie návrhu mostních konstrukcí z železového betonu. (Obdélníkový průřez – vysvětlete pojmy normálních napětí, smykových napětí, trajektorií hlavních napětí a jejich výpočet, uveďte předpoklady pro návrh a posouzení obdélníkového prvku pro mezní stavy únosnosti a použitelnosti dle eurokodu.)
4. Zakládání mostních staveb (Opěry, mostní křídla, pilíře, založení plošné účinky a vlivy zatížení, založení hlubinné, piloty vrtané a beraněné, pilotový rošt únosnost pilot.)
5. Konstruktivní uspořádání a statické systémy mostů na pozemních komunikacích prováděné monoliticky a prefabrikovaným způsobem (mosty deskové, trámové, rámové, rošty.) Návrh výztuže betonářské, přepínací.
6. Prostorová úprava na mostech dálničních, silničních, železničních. (Nakreslete příčné řezy s návrhem nosné konstrukce a mostovky, vysvětlete pojmy volná šířka na mostě, průjezdný průřez, úprava říms včetně bezpečnostních opatření zábradlí, svodidla.)
7. Technologie provádění mostů na velké rozpětí. (Letmá betonáž, letmá montáž návrh a způsob provádění těchto mostů. Nakreslete postup výstavby montážní stádia a porovnejte metody provádění.)
8. Výstavba mostů na výsuvných skružích a pomocí vysouvání. (Uveďte postup a montážní stádia při používání těchto technologií, zhodnoťte použití těchto technologií při výstavbě mostů.)
9. Teoretický rozbor použití dodatečně předpjatého betonu u staticky určitých a neurčitých mostních konstrukcí. Celkový moment od předpětí. Vliv vedení kabelů na napjatost mostní konstrukce.
10. Přechodové oblasti na mostních konstrukcích. (Dilatační závěry, možné úpravy přechodových oblastí za opěrou dle platných TP)
11. Ložiska na mostech. (Materiál, funkce ložiska, výběr ložisek a jejich namáhání, detail umístění ložiska na úložný práh, rozpěrákové konstrukce a jejich uplatnění. Integrované mosty a jejich problémy)
12. Obloukové mosty. (Základní statické systémy, oblouk o třech, dvou kloubech, oblouk vetknutý a možnosti řešení oblouku. Střednice oblouku vzepětí rozpětí použití příčinkových čar při řešení oblouku o třech kloubech výpočet dimenzačních sil.)
13. Zatížení mostních konstrukcí dle Eurokodu. (Zatížení stálá, nahodilá zatížení LM1, LM2, LM3, LM4 koeficienty zatížení, kombinace zatížení. Příklady vyhodnocování zatěžovacích schémat u staticky neurčitých mostních konstrukcí pomocí příčinkových čar.)
14. Železniční mosty trámové a deskové. (Příčné řezy nosnou konstrukcí mostu deskových s tuhou výztuží, mosty trámové, železniční, s mostovkou dolní či zapuštěnou, návrh výztuže betonářské a přepínací.)
15. Diagnostický průzkum mostů zhodnocení výsledků, rozhodovací proces týkající se sanace, rekonstrukce či novostavby, zatěžovací zkouška mostů.

Tematické okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám DS

Povinné předměty: 1. - Drážní stavitelství, 2. - Pozemní komunikace, 3. - Mostní stavby
Volitelné předměty: 4. - Podzemní stavby / Numerické metody v dopravním stavitelství

PODZEMNÍ STAVBY

Podzemní stavby I a Podzemní stavby II

doc. Ing. Vladimír Doležel, CSc.

1. Základní názvosloví v podzemním stavitelství, rozdělení podzemních staveb dle dispozičního uspořádání, způsobu provádění a účelu použití.
2. Základní projekční prvky, příčný průřez železničních a silničních tunelů, směrové a výškové řešení trasy silničních a železničních tunelů, sklonové poměry
3. Klasifikace hornin popisná, číselná a indexová. Klasifikace dle Protodjakonova, Terzaghiho, RQD, RSR, RMR, QTS a index Q
4. Teorie horninové klenby, zatížení podzemních staveb při nízkém nadloží (teorie Bierbaumera a Suqueta)
5. Výpočet tlaků na dno výrubu podle Cimbareviče
6. Ražení štol a tunelů, zásady cyklického způsobu ražení
7. Vyztužení podzemních staveb, svorníková výztuž, ocelová výztuž
8. Stříkaný beton, technologie provádění
9. Izolace podzemních staveb
10. Klasické tunelovací metody
11. Nová rakouská tunelovací metoda
12. Ražení štol a tunelů pomocí tunelovacích strojů
13. Výstavba tunelů pod hladinou podzemní vody
14. Podzemní stavby prováděné z povrchu
15. Konstrukční uspořádání stavebních jam, záporové pažení, štetové stěny, pilotové stěny, podzemní stěny
16. Hloubené tunely
17. Zvláštní metody výstavby tunelů

Tematické okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám DS

Povinné předměty: 1. - Drážní stavitelství, 2. - Pozemní komunikace, 3. - Mostní stavby
Volitelné předměty: 4. - Podzemní stavby / Numerické metody v dopravním stavitelství

NUMERICKÉ METODY V DOPRAVNÍM STAVITELSTVÍ

Metoda konečných prvků I a Metoda konečných prvků II
doc. Ing. Petr Paščenko, Ph.D., Univerzita Pardubice, DFJP, KMMČS

Metoda konečných prvků MKP I

1. Ritzova variační metoda.
2. Konečné prvky a jejich použití - nosníkový prvek, prutový prvek.
3. Konečné prvky a jejich použití - stěnový prvek, deskový prvek, skořepinový prvek.
4. Konečné prvky a jejich použití - masivní prvek, speciální prvky (MASS, GAP, SPRING, osově symetrický prvek).
5. Lineární stabilita, zobecněný problém vlastních čísel a vlastních tvarů.
6. Vlastní frekvence a tvary, význam jednotlivých vlastních frekvencí, modální hmota.
7. Metody řešení vlastních frekvencí a tvarů.

Metoda konečných prvků MKP II

8. Nelineární úlohy, princip, strategie řešení nelineárních úloh.
9. Geometrická nelinearita, nelineární matice tuhosti, velké posuvy, mezní zatížení, vyhodnocení výsledků.
10. Problémy stability konstrukcí (prut, stěna, válcová skořepina), teoretický výklad, analytické řešení, ideální konstrukce, reálná konstrukce, počátečních imperfekce.
11. Materiálová nelinearita, modely nelineárního chování materiálu, nelineární matice tuhosti, mezní zatížení, plastické klouby, mechanismus, vyhodnocení výsledků.
12. Plně nelineární problémy, pevnost a stabilita v pružně-plastickém oboru, možné způsoby vyhodnocení.
13. Stacionární a nestacionární teplotní úlohy, šíření tepla kondukcí, konvekci a radiací, nelineární úlohy v oblasti šíření tepla, teplotní namáhání.
14. Kontaktní problémy, princip, způsob řešení.
15. Vyhodnocení pevnosti tenkostěnných skořepinových konstrukcí metodou kategorizace napětí.
16. Posouzení výpočtových modelů na únavu.
17. Vynucené tlumené kmitání, proporcionální tlumení, lokální tlumiče, metody řešení, ustálený stav, přechodový stav.
18. Výpočet odezvy rozvojem do vlastních tvarů.
19. Výpočet odezvy přímou integrací diferenciálních rovnic, stabilita řešení.