Teorie dopravy

1. Teorie dopravy a dopravního inženýrství
2. základní pojmy - doprava a přeprava, dopravce a přepravce, dopravní systém, dopravní element, dopravní síť atd. apod.
3. efekty zkoumání teorie dopravy v rovině technologické, ekonomické a technické
4. cíle a účel dopravního inženýrství
5. Systémový pohled na problémy v dopravě
6. systém a dopravní systém, struktura a hierarchie systémů a dopravních systémů
7. tvrdé problémy v dopravních systémech
8. měkké problémy v dopravních systémech
9. Struktura dopravní sítě
10. dopravní bod, uzel, cesta, linka, tah
11. základní úlohy o spojení – minimální kostra
12. základní úlohy o cestách – nejkratší, nejspolehlivější a naopak
13. Propustnost dopravní sítě
14. toky v sítích
15. maximální propustnost celé sítě
16. cesta v síti s maximální propustností
17. Dopravní obsluha sítě
18. nejkratší cesta mezi dvěma uzly sítě a mezi všemi dvojicemi uzlů
19. obsluha všech úseků, hran sítě
20. obsluha všech uzlů sítě
21. Optimalizační úlohy v dopravních sítích
22. optimální zásobování
23. přiřazovací problémy
24. párování
25. Lokačně-alokační problémy
26. depa a atrakční obvody
27. lokační problémy
28. alokační problémy
29. Tvorba kompletů
30. Kompletace a dekompletace zásilek
31. Shromažďování
32. Tvorba kompletů
33. Dopravní proud
34. Typy chování dopravního proudu
35. Sledování dopravního proudu
36. Rovnice kontinuity
37. Simulační modely dopravního proudu
38. mikroskopický model - model dynamický a model sledu vozidel
39. bezpečný odstup vozidel v koloně
40. makroskopický model - rázová vlna a rychlost rázové vlny
41. Signální plány
42. Kolize („koliznost“) dopravních proudů, kolizní body
43. Režimy řízení
44. Tvorba signálního plánu
45. Sestavování turnusů, optimalizace jízdních řádů
46. Tvorba linek a jízdních řádů
47. Koordinace linek, periodicita linek a počty náležitostí
48. Tvorba turnusů
49. Teorie kvality přemístění
50. funkční efektivnost dopravy
51. přepravní vlastnosti přepravovaných objektů strategie kvality přemístění
52. měření funkční efektivnost
53. Dopravní průzkumy a data v dopravě
54. účel získávání dopravních dat, dělení dopravních průzkumů.
55. principy organizace provádění dopravních průzkumů, získávané veličiny dopravních průzkumů a jejich zpracování
56. metody a způsoby dopravních průzkumů (detektory hodnot)
57. Dopravní prognózy
58. čtyřfázový model dopravní prognózy - určení objemu výhledové dopravy (cest) – co je extrapolace, vícenásobná regresní analýza, metoda specifické hybnosti
59. čtyřfázový model dopravní prognózy - rozdělení, mezioblastních vztahů (Analogické a syntetické metody, makroskopický model) dělba přepravní práce   
    a přidělení dopravy na síť
60. software používaný pro dopravní prognózy, struktura data potřebná pro daný účel
61. Pozemní komunikace
62. návrhové kategorie pozemních komunikací, popis, rozdělení, charakteristika
63. přípustné intenzity pozemních komunikací (ÚKD)
64. zákonný rámec výstavby, podmínek užívání a ochrany pozemních komunikací, práva a povinnosti vlastníků a uživatelů pozemních komunikací
65. Křižovatky na pozemních komunikacích
66. rozdělení křižovatek, zásady navrhování křižovatek
67. rozdělení pohybů vozidel na křižovatce, konvence značení a podřízenost proudů
68. vymezení kolizních ploch a bodů křižovatek
69. Stykové a průsečné neřízené křižovatky
70. výkonnost (kapacita) křižovatek, teorie mezer v dopravních proudech
71. princip a postup výpočtu výkonnosti neřízené křižovatky
72. vysvětlete co je teoretické kapacita křižovatky, střední doba zdržení a rezerva
73. Okružní křižovatky
74. základní rozdělení okružních křižovatek dle kapacity (výkonnost)
75. principy výpočtu výkonnosti okružní křižovatky
76. zásady pro návrh okružní křižovatky
77. Řízené křižovatky
78. světelné signalizační zařízení křižovatek, signální skupiny (SSZ)
79. postup návrhu signálního plánu SSZ
80. technické prvky používané pro adaptivní řízení křižovatek
81. Zklidňování dopravy (způsoby řešení harmonizace pěší a automobilové dopravy)
82. psychologické prvky zklidňování dopravy
83. fyzické prvky (včetně křižovatkových) zklidňování dopravy
84. zásady projektování a zavádění zklidňování dopravy (eventuálně dopravy v klidu)

Jakost, spolehlivost a obnova strojů

Jakost entity

Definice jakosti a entity.

Charakteristika požadavků (potřeb) na jakost (Maslowova stupnice, vyslovené, nevyslovené a neuvědomělé potřeby).

Požadavky na jakost

Systemizace požadavků zákazníka (matice požadavkových period a oblastí), příklad rozpracování požadavků (QFD – dům jakosti).

Kvantifikace potřeb (znaky kardinální, nominální, ordinální, transformace znaků, znaky přímo měřitelné, nepřímo měřitelné a neměřitelné).

Kategorie jakosti (třída jakosti, správná a chybná jakost, jádro a slupka jakosti, tradiční a Taguchiho model, optimální jakost návrhu a výrobního provedení).

Náklady na jakost

Preventivní náklady, náklady na vyhodnocení jakosti.

Vnitřní a vnější náklady, postup snižování nákladů na jakost (nejakost).

Organizace a zlepšování jakosti

Zlepšování jakosti - metody, management jakosti, PDCA, závislost nákladů na opatření k jakosti (nejakosti) a jednotlivých etap života výrobku.

Spirála (řetěz) jakosti.

Metody hodnocení jakosti – parametrická, nákladová, smíšená.

Strategie jakosti

Strategie jakosti (formulování strategie jakosti a převedení strategie jakosti do praxe, normalizované a nenormalizované modely zabezpečování jakosti, TQM).

Metody a pomůcky při práci s jakostí (formulář pro sběr údajů, benchmarking, Ishikawův diagram, histogram – index způsobilosti).

Systémy pro zabezpečování jakosti (bránění vadám, objevení vad, opatření, dokumentace, audity, vyřizování reklamací).

Normované systémy jakosti

Řada ISO 9000, IATF 16949. Stádia budování systému řízení jakosti.

ISO 14001, OHSAS 18001 (ČSN EN ISO 45001:2018).

Integrovaný systém managementu jakosti.

Spolehlivost strojů a zařízení

Definice spolehlivosti, pohotovosti, bezporuchovosti, udržovatelnosti a zajištěnosti údržby.

Zkoušky životnosti (bezporuchovosti) – charakteristiky spolehlivosti.

Metody zajišťování spolehlivosti (FMEA, RCM).

Spolehlivost technických systémů

Struktury technických systémů, blokový diagram.

Výpočet pravděpodobnosti bezporuchového provozu sériového systému, paralelního systému a smíšeného systému.

Hodnocení technického stavu objektů

Technický stav objektů, jeho změny v provozu, ukazatele.

Základní diagnostické signály.

Mechanismy poruch a jejich vnější projev.

Fyzický život funkčních ploch a jeho zkoušky

Opotřebení funkčních ploch, mezní fyzický stav, fyzický život, jejich zkoušení.

Parametr proudu poruch, střední doba mezi poruchami.

Klasifikace technických objektů a jejich parametry

Vlastnosti dvoustavových a vícestavových prvků.

Stavy objektů – bezvadný, provozuschopný, poruchový.

Udržovatelnost, opravitelnost, diagnostikovatelnost - význam, ukazatele, požadavky na konstrukci.

Nákladové ukazatele

Kategorie nákladů.

Způsoby evidence nákladových ukazatelů.

Vzájemné vztahy mezi *N(t), u(t), v(t).*

Kritérium optimálního stavu pro obnovu prvku

Účelová funkce optimální doby provozu do obnovy prvku.

Normativ diagnostického signálu pro obnovu.

Vlastnosti normativů pro obnovu, ztráty při odchylkách od normativů.

Normativy pro obnovu a způsob jejich stanovení

Optimalizace obnovy dvoustavového prvku, podklady, náklady z rizika havárie.

Normativ pro obnovu vícestavových prvků.

Okamžitá a relativní hodnota technického objektu

Okamžitá hodnota technického objektu.

Relativní hodnota technického objektu a relativní stáří.

Využití v pojišťovnictví.

Seskupování obnov

Aplikační oblasti seskupování obnov.

Zdroje úspor při seskupování obnov prvků v soustavě.

Aspekty uplatnění diagnostiky

Efektivnost uplatnění diagnostiky při optimalizaci obnovy.

Náklady na diagnostiku, přínos diagnostiky.

Renovace součástí

Renovační metody.

Význam a efektivnost renovace poškozených součástí.

Preventivní údržba strojů

Systémy údržby strojních soustav.

Postup při tvorbě cyklů preventivní údržby strojů.

Tvorba normativu pro obnovu motorových olejů.

Optimalizace obnovy stroje jako celku

Princip optimalizace obnovy stroje jako celku.

Pohyb cen strojů (vliv trhu) a jeho působení na obnovu.

Metodika porovnání efektivnosti variantních výrobků.

Stavba vozidel

1. Spalovací motor jako zdroj energie

definice a historický vývoj spalovacího motoru

základní rozdělení spalovacích motorů

výhody a nevýhody spalovacích motorů

1. Paliva pro spalovací motory

charakteristika automobilových benzínů

charakteristika motorových naft

charakteristika plynných paliv a alternativních paliv

1. Pracovní oběhy a účinnosti spalovacích motorů

tlakový diagram zážehového motoru a stanovení tlaků a teplot

tlakový diagram vznětového motoru a stanovení tlaků a teplot

základní účinnosti spalovacích motorů

1. Palivové soustavy benzínových motorů

a) princip činnosti a základní okruhy karburátorů

b) princip činnosti a charakteristika nepřímého vstřikování

c) princip činnosti a charakteristika přímého vstřikování

1. Palivové soustavy naftových motorů

popis činnosti řadových čerpadel

rozdělení a popis činnosti rotačních čerpadel

popis činnosti vstřikovacího systému s tlakovým zásobníkem a systému se sdruženým vstřikovačem

1. Emise spalovacích motorů

charakteristika a mechanismus vzniku jednotlivých složek emisí

možnosti snižování škodlivých emisí benzínových motorů

možnosti snižování škodlivých emisí naftových motorů

1. Mazací soustavy spalovacích motorů

funkce mazacího oleje v motoru

mazání čtyřdobých motorů

mazání dvoudobých motorů

1. Chladicí soustavy spalovacích motorů

kapalinové chlazení

chlazení vzduchem

základní prvky chladících soustav

1. Elektrické příslušenství spalovacích motorů

rozdělení a charakteristika jednotlivých typů zapalovacích soustav

popis a charakteristika startovacího akumulátoru a spouštěče

popis a charakteristika alternátoru a regulátoru napětí

1. Charakteristiky, regulace a měření spalovacích motorů

charakteristiky spalovacích motorů

regulace spalovacích motorů

měření spalovacích motorů

1. Ústrojí přenosu energie na vozidle

základní uspořádání ústrojí přenosu energie

spojky vozidel – rozdělení a základní výpočet

konstrukční provedení spojek a jejich funkční vlastnosti

1. Převodovky vozidel

základní požadavky, výpočet, volba a řazení rychlostních stupňů

mechanické stupňové převodovky, principy používané u různých vozidel

převodovky řazené pod zatížením, násobiče točivého momentu

1. Bezstupňové převody

možnosti bezstupňového přenosu výkonu u vozidla

kapalinová spojka a hydrodynamický měnič točivého momentu

hydrostatické převody, možnosti uspořádání a hlavní zásady výpočtu

1. Rozvodovky vozidel

Diferenciály a výpočet vlastní i výsledné účinnosti

mezinápravové diferenciály, dělení momentů, viskózní spojka

koncové převody vozidel

1. Spojovací hřídele a klouby vozidel

celkové uspořádání kloubových hřídelů

pevné a pružné klouby, jednoduché a homokinetické

vývodové hřídele traktorů

1. Nosné ústrojí vozidel

rámy vozidel

odpružení vozidel

nápravy vozidel a možnosti změny světlé výšky a rozchodu kol

1. Pojezdové mechanismy vozidel

pojezdové ústrojí kolových vozidel

pojezdové ústrojí pásových vozidel

adaptace pojezdového ústrojí vozidel

1. Řízení vozidel

principy řízení kolových vozidel, převody řízení, geometrie řízení

hydromechanické a hydraulické řízení kolových vozidel

řízení pásových vozidel

1. Brzdové ústrojí vozidel
   1. třecí orgány brzd a zdroje působící síly – brzdy přímočinné, polostrojní a strojní

brzdy přívěsů a brzdy zpomalovací

1. Hydraulická a závěsná zařízení traktorů

základní uspořádání vnitřního a vnějšího okruhu hydrauliky

regulační systémy hydrauliky

přehled a poslání jednotlivých závěsů traktorů