

ТЕМЕ ЗА МАТУРСКИ РАД

ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕЂАЈИ

- 1. ГЛАВНИ ГЕНЕРАТОР ЗА ЈЕДНОСМЕРНУ СТРУЈУ**
 - намена
 - опис делова
 - принцип рада
 - електромоторна сила и напон
 - врсте намотаја главних полова
 - спољна карактеристика
- 2. ГЛАВНИ АЛТЕРНАТОР**
 - намена
 - опис делова
 - принцип рада
 - најчешћи кварови
 - одржавање
- 3. ВУЧНИ МОТОР ЗА ЈЕДНОСМЕРНУ СТРУЈУ**
 - намена
 - опис делова
 - принцип рада
 - обртни момент
 - број обртаја
 - снага мотора
 - контраелектромоторна сила
 - пренос обртног момента на осовине
- 4. ТРАНСФОРМАТОРИ**
 - намена
 - конструкција
 - принцип рада
 - преносни однос
 - хлађење
 - мерачи нивоа уља
 - показивачи вредности уља
 - показивачи температуре уља, вентили сигурности
- 5. МЕРНИ ТРАНСФОРМАТОРИ**
 - намена
 - подела
 - струјни мерни трансформатори
 - напонски мерни трансформатори
 - функционисање
 - смештај
- 6. ИСПРАВЉАЧИ**
 - намена
 - врсте
 - конструкција
 - смештај
 - диодни исправљачи
 - тиристорски исправљачи
 - шеме веза
- 7. КОНТАКТОРИ СНАГЕ**
 - намена
 - подела
 - опис конструкције
 - принцип електромагнетног гашења лука
 - остали принципи гашења лука
- 8. ПОМОЋНИ ГЕНЕРАТОР**
 - намена
 - опис делова
 - принцип рада
 - смештај
- 9. СТАРТЕР**
 - намена
 - врсте
 - опис делова
 - принцип рада
 - смештај
- 10. АКУМУЛАТОРИ**
 - намена
 - подела
 - опис делова
 - основне величине
 - пуњење и пражњење
 - предности и мане оловних и челичних
 - шеме веза
 - одржавање
 - смештај
- 11. ПОЛУПРОВОДНИЧКИ ЕЛЕМЕНТИ**
 - намена
 - врсте полупроводника
 - ПН-спој
 - подела
 - диоде
 - тиристори
 - транзистори
 - шеме веза
- 12. БУДНИК**
 - намена
 - врсте
 - опис делова
 - принцип рада
 - смештај

13. АУТО – СТОП УРЕЂАЈ

- намена
- опис делова
- принцип рада
- шематски приказ
- временска контрола брзине

14. РЕГУЛАЦИЈА СНАГЕ ГЛАВНОГ ГЕНЕРАТОРА

- улога регулације
- регулатор оптерећења
- регулатор броја обртаја
- принцип регулације снаге
- шема регулације
- дијаграми

15. СТРУЈНО КОЛО ПУМПЕ ЗА ГОРИВО

- намена
- неопходни услови
- опис струјног кола
- шема
- закључак

16. СТАРТ И ЗАУСТАВЉАЊЕ ДИЗЕЛ МОТОРА

- неопходни услови
- улога дугмади СТАРТ и СТОП
- поступци при пуштању у рад
- опис струјног кола
- шема
- закључак

17. ПРОМЕНА БРОЈА ОБРТАЈА ДИЗЕЛ МОТОРА

- неопходни услови
- опис ручице за режим рада
- опис ручице за промену смера
- опис струјног кола
- шема
- закључак

18. АУТОМАТСКО ПРЕСПАЈАЊЕ ВУЧНИХ МОТОРА И ШЕНТИРАЊЕ:

- намена
- редно – паралелно преспајање
- паралелно – редно преспајање
- шеме
- појам и улога шентирања
- шематски приказ шентирања
- закључак

ТЕМЕ ЗА МАТУРСКИ РАД

КОЧНИЦЕ И КОЧЕЊЕ

1. Кочнице железничких возила
2. Ваздушне кочнице
3. Образовање кочне силе
4. Мењач силе кочења и врсте кочница
5. Натписи и ознаке уређаја кочнице
6. Компресори
7. Кочници
8. Распоредници
9. Кочница и уређаји за збијени ваздух на електро-локомоти серије 441
10. Кочница и уређаји за збијени ваздух на електро – локомотиви серије 461
11. Кочница и уређаји за збијени ваздух на дизел – локомотиви 661

ВУЧНА ВОЗИЛА

1. Локомотивски парни котао
2. Двотактни дизел мотор
3. Четверотактни дизел мотор
4. Покретни и непокретни делови мотора
5. Начин убризгавања горива код дизел мотора
6. Степен корисног дејства дизел мотора
7. Систем за гориво – пумпа високог притиска
8. Преносници снаге
9. Ток напојне воде и уређаји парног генератора
10. Ток паре, повратне воде, горива и уређаји парног генератора
11. Електрошема генератора паре
12. Пуштање парног генератора у рад
13. Регулација снаге главног генератора и дизел мотора са електричним преносником снаге
14. Регулација електровучних мотора
15. Опис локомотиве серије 641
16. Опис локомотиве серије 661
17. Опис локомотиве серије 441
18. Опис локомотиве серије 461
19. Кровна опрема електровучног возила
20. Електроопрема управљачница А и Б

ТЕМЕ ЗА МАТУРСКИ РАД

СЛУЖБА ВУЧЕ

1. Радна јединица и уређаји у њој
2. Опрема јединице вуче постројења
3. Уређаји за сигурност и безбедност
4. Правилник за вучу на ЖС (243)
5. Експлоатација вучних возила
6. Прорачун вуче
7. Силе отпора кретању воза

ИЗБОРНА ТЕХНОЛОГИЈА РАДА – ДИЗЕЛ ВУЧА

1. Систем за подмазивање локомотиве серије 641
2. Систем за хлађење локомотиве серије 641
3. Систем за довод горива локомотиве серије 641
4. Локомотива серије 641
5. Промена пуњења локомотиве серије 641
6. Локомотива серије 661
7. Систем за подмазивање локомотиве серије 661
8. Систем за хлађење локомотиве 661
9. Систем за довод горива локомотиве серије 661
10. "PG" регулатор локомотиве серије 661
11. Руковање код локомотиве серије 661
12. Локомотива серије 742
13. Регулатор "X-15" локомотиве серије 642
14. Термодинамичка анализа стварног циклуса дизел мотора
15. Процес сагоревања код дизел мотора
16. Топлотни биланс мотора са унутрашњим сагоревањем

ТЕМЕ ЗА МАТУРСКИ РАД

ПРЕДМЕТ: ОРГАНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА

1. Графикон саобраћаја возова
2. Пропратне исправе воза
3. Писмени налози (С-50, С-51, С-52, С-53, С-53а, С-54 и С-55)
4. Дужности возног особља. Неправилности у току вожње на отвореној прузи
5. Саобраћај пружних возила
6. Железничка сигнализација – основни појмови, подела сигналних знакова, главни сигнали
7. Поступак провере исправности кочница. Сигнални знаци за пробу аутоматских кочница
8. Скретнице, брзине вожње преко скретница, скретнички сигнали
9. Маневарски послови – квачење и отквачивање возила, маневарска кретања и средства за кочење возила и маневарских састава
10. Састављање и припремање возова за саобраћај. Пратња воза
11. Врсте кретања при маневрисању. Сигнали којима се регулишу маневарска кретања
12. Пријем и отпрема возова
13. Саобраћај возова у закашњењу и укрштавање возова
14. Регулисање саобраћаја возова
15. Регулисање саобраћаја возова у случајевима сметњи на СС-уређајима и сметњи на средствима за споразумевање
16. Саобраћај возова на двоколосечној прузи. Посебне врсте саобраћаја
17. Сигналне ознаке
18. Маневарски послови – постројења за маневрисање, споразумевање током маневрисања, руковођење и надзор над обављањем маневарских послова
19. Сигнали пружног особља и сигнали за ограничење и прелом брзине
20. Предсигнали, понављачи предсигналісања и допунски сигнали главних сигнала и предсигнала
21. Сигнални знаци возног и станичног особља
22. Звоновни сигнални знаци електричног сигналног звона. Сигнали на возовима и железничким возилима
23. Грејање возова
24. Кочење возова
25. Службена места на прузи. Постројења за обављање железничког саобраћаја
26. Возови – појам, подела и означавање
27. Увођење возова у саобраћај и објављивање саобраћаја возова
28. Ред вожње
29. Радне јединице и радници за извршење железничког саобраћаја
30. Познавање и коришћење телекомуникационих уређаја
31. Радио – диспечерске везе

ТЕХНИЧАР ВУЧЕ

ТЕМЕ ЗА МАТУРСКИ РАД

ИЗБОРНА ТЕХНОЛОГИЈА РАДА – ЕЛЕКТРОВУЧА

1. Пантографи и кровни растављачи пантографа. Локомотива 461
2. Главни прекидач. Локомотива 461
3. Локомотивски трансформатор. Локомотива 461
4. Опрема за грејање воза и уземњење. Локомотива 461
5. Главна пригушница и вучни мотори. Локомотива 461
6. Контактори вуче, контактори за шентирање, електрично кочење и мењач смера вожње. Локомотива 461
7. Степенасти прекидач. Локомотива 461
8. Регулација напона вучних мотора. Локомотива 461
9. Помоћни погон. Локомотива 461
10. Нисконапонска и управљачка опрема. Локомотива 461
11. Сметње у управљању главним прекидачем и његове заштитне функције. Локомотива 461
12. Кварови на електричној опреми (осим на главном прекидачу). Локомотива 461
13. Главна струјна кола. Локомотива 461
14. Струјна кола управљања пантографом и главним прекидачем. Локомотива 461
15. Струјна кола промене смера кретања и затварање кола вучних мотора. Локомотива 461
16. Струјна кола за рад степенастог прекидача. Локомотива 461
17. Струјна кола шентирања и електричне кочнице. Локомотива 461
18. Струјна кола за електрично грејање воза. Мерење релевантних напона и струја. Локомотива 461
19. Будник. Локомотива 461
20. Струјна кола за напајање трофазних асинхроних мотора и једнофазних пријемника помоћног погона. Локомотива 461

ПИТАЊА ЗА ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

1. Вектори (појам, слагање, разлагање)
2. Први Њутнов закон
3. Други Њутнов закон
4. Трећи Њутнов закон
5. Тело на стрмој равни (анализа сила)
6. Инерција, инерцијална сила
7. Силе код кружног кретања
8. Угаона брзина
9. Момент силе
10. Импулс
11. Рад и снага
12. Енергија, закон одржања енергије
13. Њутнов закон гравитације
14. Кулонов закон
15. Врсте и подела физичких поља, гравитационо поље
16. Врсте и подела физичких поља, електростатичко поље
17. Закон одржања импулса (пример)
18. Закон одржања момента импулса (пример)
19. Закон одржања наелектрисања
20. Закон одржања масе
21. Молекуларне силе
22. Површински напон течности
23. Магнетно поље (правол. струјног проводника, соленоида)
24. Амперова сила
25. Принцип рада електромотора
26. Електромагнетна индукција
27. Трансформатор, Теслин трансформатор
28. Живот и дело Николе Тесле
29. Живот и дело Михајла Пупина
30. Генератор електричне струје
31. Хармонијске осцилације (еластична сила v , T , x , x_0)
32. Таласи (настанак, врсте, карактеристичне величине)
33. Суперпозиција таласа
34. Акустика
35. Доплеров ефекат
36. Осцилаторно коло LC
37. Електромагнетни таласи, спектар емт
38. Светлост – преламање и рефлексija
39. Дисперзија светлости, дуга, фатаморгана
40. Радерфордов модел атома
41. Боров атом
42. Франк – Херцов оглед
43. Рентгенско зрачење
44. Ласери
45. Астрофизика
46. Структура васионе
47. Космогонија

ПИТАЊА ЗА ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ

ВУЧНА ВОЗИЛА

1. Врсте вучних возила и подела – дефиниције
2. Обележавање дизел и електровучних возила
3. Задатак и подела преносника снаге
4. Механички преносник снаге
5. Хидраулични преносник снаге
6. Електрични преносник снаге – делови – принцип рада
7. Регулација снаге главног генератора – узбрдица
8. Регулација снаге главног генератора – низбрдица
9. Регулација снаге дизел мотора – узбрдица
10. Регулација снаге дизел мотора – низбрдица
11. Регулација електровучних мотора
12. Серијска спрега електровучних мотора
13. Паралелна спрега електровучних мотора
14. Мешовита спрега
15. Повећање брзине локомотиве
16. Промена смера окретања електровучног мотора односно смера кретања локомотиве
17. Шентирање – тема – карактеристике електровучних мотора са и без шента
18. Подела електровучних возила
19. Главни делови електровучних возила
20. Вучна сила коју развија електролокомотива
21. Електроопрема на крову локомотиве
22. Пантограф
23. Високонапонски одводник преднапона
24. Главни прекидач
25. Кровни растављачи
26. Проводни високонапонски изолатор
27. Опрема у сандуку или испод сандука вучног возила
28. Вучни трансформатор и пригушница са блоком за хлађењем трансформаторског уља
29. Регулатор напона (степенаста или тиристорски)
30. Силицијумски усмерачи
31. Отпорници за електрично кочење и њихово хлађење
32. Опис серије 441
33. Основне системске шеме електричне вуче
34. Систем електричне вуче са једносмерном струјом
35. Систем електричне вуче са наизменичном струјом
36. Једнофазни систем електричне вуче 25kW, 50Hz
37. Струјни круг у возилу
38. Трофазни асинхрони кавезни вучни мотори
39. Једнофазни комутаторски вучни мотори
40. Вучни мотори за валовиту струју
41. Подела дизел вучних возила према врсти и намени
42. Означивање дизел вучних возила на ЖС
43. Главни склопови дизел вучног возила – набројати
44. Подела дизел мотора према броју радних тактова, начину пуњења и начину хлађења, према броју, положају и смештају цилиндра
45. Принцип рада 4-тактног дизел мотора
46. Принцип рада 2-тактног дизел мотора
47. Систем за подмазивање дизел мотора – тема
48. Систем за хлађење дизел мотора – тема
49. Покретни и непокретни делови мотора

50. Кућишта мотора
51. Цилиндри
52. Вентили и вентилске опруге – тема
53. Клипови и осовиница клипа
54. Клипни прстенови
55. Клипњача – тема - ???? механизам
56. Радилица
57. Разводни систем
58. Степен компресије
59. Врсте и задатак преносника снаге
60. Електрични преносник снаге
61. Хидраулични преносник снаге
62. Механички преносник снаге
63. Обртно постоље – опис и главни делови
64. Осовински склоп са лежиштима
65. Огибљење
66. Кочионо полужје
67. Генератор паре – задатак, врсте, опис
68. Ток напојне воде и уређаји – објасни и наброј
69. Преливни регулатор (111)
70. Серворегулатор за гориво (108)
71. Ток паре и уређаји
72. Електромагнетни и преливни вентил за гориво ок-4616 (122)
73. Одвајачи паре
74. Ток повратне воде и уређаји
75. Ток горива и уређаји – набројати
76. Електромагнетни вентил за гориво (104)
77. Пуњење
78. Помоћна операција
79. Контролни уређаји
80. Издувавање генератора паре
81. Подела електровучних возила
82. Вучна сила електровучних возила
83. Локомотивски сандук
84. Обртно постоље вучног возила

ПИТАЊА ЗА ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ

СЛУЖБА ВУЧЕ

1. Уређаји и опрема јединице вуче
2. Колосеци у радној јединици
3. Хале за вучна возила
4. Донре и лоше стране појединих хала
5. Спушталица
6. Дизалица
7. Окретница
8. Преносница
9. Тријангле, петље
10. Квалитет песка намењен локомотивама
11. Припрема и смештај сировог песка
12. Уређаји за сушење и намиривање локомотива песком
13. Складишта течног горива, укопани резервоари
14. Надземни резервоари
15. Квалитет воде намањен локомотивама
16. Омекшавање воде
17. Оплемењивање омекшане воде
18. Акустични сигнални уређаји
19. Региструјући брзиномири
20. Будник
21. Упутство за рад особља вучних возила (246). Рад и одговорност особља вучних возила за време рада
22. Опште дужности особља вучних возила
23. Поступак у случају квара на вучним возилима
24. Правилник за вучу на ЖС (243). Турнуси, распоред рада, поседаље вучних возила
25. Дозволе за вожњу на вучном возилу
26. Помоћни виз
27. Правилник о одржавању вучних возила (241)
28. Правилник о заштити на раду
29. Упутство за обезбеђивање саобраћаја у току зиме
30. Упутство о вођењу евиденције у служби вуче
31. Преглед локомотиве пре поласка на пут
32. Показатељи експлоатације вучних возила
33. Обрта локомотива
34. Продуктивна и непродуктивна времена пуног обрта
35. Брзине
36. Километража вучних возила
37. Коефицијент потребе вучних возила
38. Процент неисправних вучних возила
39. Време чистог рада вучних возила
40. Рад вучног возила у тон километрима
41. Поседање локомотива
42. Појмови и термини карактеристични за вучну силу и снагу локомотиве
43. Зависност вучне силе локомотиве одређене адхезионе тежине и услова адхезије тачкова са шином
44. Вучна сила дизел локомотиве условљена мотором
45. Вучна карактеристика дизел локомотиве у зависности од типа преносника снаге
46. Силе отпора при кретању воза – општи осврт
47. Отпор трења рукавца осовине и лежишта

48. Отпор котрљања точкова по шини
49. Отпор клизања точкова по шини
50. Отпор од удара
51. Отпор ваздуха
52. Рачунање основних отпора воза
53. Накнадни отпор услед нагиба пруге
54. Накнадно отпор од кривина на прузи
55. Отпори у тунелу
56. Отпори при поласку
57. Укупан отпор воза
58. Мере за смањење отпора кретању воза – организационо техничке мере
59. Мере за смањење кретању воза – реконструктивне
60. Упрошћавање профила пруге
61. Трошкови вуче

ПИТАЊА ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

ОРГАНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА

1. Видови саобраћаја?
2. Службена места на прузи?
3. Врсте главних сигнала и места њиховог уграђивања?
4. Двочасни сигнални знаци које показују главни сигнали – набројати, описати начин давања ових сигналних знакова и објаснити њихово значење?
5. Предсигнали главних сигнала – врсте, места уграђивања, сигнални знаци које дају, начин давања сигналних знакова и њихово значење?
6. Понављачи предсигналисања – изглед, место уграђивања, сигнални знаци које дају, начин давања сигналних знакова и њихово значење?
7. Допунски сигнали главних сигнала и предсигнала - врсте, места уграђивања, сигнални знаци које дају, начин давања сигналних знакова и њихово значење?
8. Предсигналне опоменце, објавнице главних сигнала и предсигнала и упозоривачи главних сигнала и предсигнала?
9. Сигналне ознаке?
10. Сигнални знаци станичног и возопратног особља?
11. Сигнали за ограничење и прелом брзине?
12. Рејонски маневарски сигнали – намена , врсте, место постављања, начин давања сигналних знакова и њихово значење?
13. Маневарски сигнали за заштиту колосечног пута. У каквој су зависности сигнални знаци које показује излазни сигнал и сигнални знаци које показује маневарски сигнал за заштиту колосечног пута уграђен у подножју излазног сигнала?
14. Маневарски сигнали на спушталици, сигнали на исклизницама и сигнал граница маневрисања?
15. Сигнални знаци маневарског особља?
16. Сигнали на возовима, маневаркама, потискивалицама, поседнутим возилима и пружним возилима
17. Скретнички сигнали?
18. Сигнали за електричну вучу?
19. Контролни сигнали за аутоматске уређаје на путним прелазима?
20. Сигнални знаци особља вучног возила?
21. Сигнални знаци за пробу аутоматских кочница?
22. Сигнали пружног особља
23. Сигнални знаци маневарског особља?
24. Праскалице чување и употреба?
25. Календар осветљавања?
26. Скретнице – врсте, положаји скретница, пресецање скретница?
27. Врсте кретања приликом маневрисања?
28. Маневрисање одбачајем – предности и недостаци овог начина маневрисања, врсте одбачаја и објаснити сваки од њих?
29. Маневрисање спуштањем?
30. Употреба ручне, притврдне, ручне папуче и аутоматске кочнице приликом маневрисања?
31. Увршћивање кола у возове за превоз путника?
32. Увршћивање кола и других возила у теретне возове?
33. Увршћивање кола товарених опасним материјама?
34. Употреба вучних возила у саобраћају?

35. Пропратне исправе воза?
36. Објављивање промена у саобраћају возова?
37. Врсте возова, подела и навмена?
38. Возно особље и поседање возова?
39. Састајање возова?
40. Елементи кретања воза: допуштење, авиза, пријава и одјава?
41. Отпремање узастопних и супротних возова за време постојања сметњи на средствима за споразумевање?
42. Обезбеђење пута вожње за улазак, излазак и пролазак воза?
43. Обавештавање возног особља о променама у саобраћају?
44. Долазак и бављење воза у станици?
45. Изузетан пролазак и изузетно заустављање воза у станици?
46. Начини отпремања воза?
47. Саобраћај возова у закашњењу?
48. Споразумевање приликом утврђивања укрштавања?
49. Отпадање укрштавања?
50. Дужности возног особља на отвореној прузи?
51. Вожња воза по неправилном колосеку?
52. Кретање пружних возила и пропусница за кретање пружних возила?
53. Шта се све редовно обавештава и наређује општим налогом?
54. Провера исправности кочница. Врсте проба ваздушних кочница?
55. Графикон саобраћаја возова – изглед, садржај леве и десне стране?
56. Табеларни преглед књижице реда вожње?
57. Брзине возова и брзине преко скретница?
58. Регулисање саобраћаја возова на пругама опремљеним АПБ – ом?
59. Регулисање саобраћаја возова на пругама опремљеним уређајем међустаничне зависности?
60. Регулисање саобраћаја возова на пругама опремљеним телекомандом?

ПИТАЊА ЗА ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

1. Основне логичке операције, таутологија
2. Појам скупа, операције са скуповима
3. Декартов производ, релације
4. Размера и пропорција, пропорционалност величина
5. Рачун поделе и рачун мешања
6. Процентни рачун и каматни рачун
7. Операција са полиномима, растављање полинома на чуниоце
8. Вектори, операције са векторима
9. Алгебарски разломци
10. Линеарне једначине, неједначине и линеарна функција
11. Степен са целим изложиоцем
12. Појам n -тог корена
13. Степен са рационалним изложиоцем
14. Комплексни бројеви, операције са комплексним бројевима
15. Квадратне једначине, неједначине и квадратна функција
16. Експоненцијална функција експоненцијалне једначине
17. Појам логаритма, логаритамска функција и логаритамске једначине
18. Тригонометријске функције (график и особине, свођење на I квадрант, адicione формуле)
19. Синусна теорема и косинусна теорема
20. Површина и запремина призме
21. Површина и запремина пирамиде
22. Површина и запремина ваљка и купе
23. Аритметички низ
24. Геометријски низ
25. Вектори (скаларни, векторски и мешовити производ вектора)
26. Једначина праве
27. Једначина и тангента кружнице
28. Једначина и тангента елипсе
29. Једначина и тангента хиперболе
30. Једначина и тангента параболе
31. Математичка индукција
32. Функција (особине функције – домен, нуле, монотоност, парност)
33. Гранична вредност функције
34. Извод функције
35. Примена извода при испитивању функције
36. Смена променљиве у неодређеном интегралу
37. Парцијална интеграција
38. Примена одређеног интеграла
39. Пермутације, варијације и комбинације без понављања
40. Биномни образац и биномни коефицијенти