

Pitanaja iz Hibridnih i elektro-vozila

Uvod i pregled nekih hibrida

1. Razlog i potreba uvođenja EV .
2. Potrebna mehanička snaga i moment kod vozila.
3. Statička i dinamičko opterećenje vozila.
4. Poređenje mehaničke karakteristike SUS i EL. motora.
5. Potrebna snaga motora, baterije i punjača čisto električnog vozila.
6. Opisati i analizirati šemu jednog od razmatranih modela hibrida (šema će biti raspoloživa na ispitu)

Arhitekture HEV

7. Razlog i potreba uvođenja EV .
8. Tipovi hibrida po vezi SUS i EL motora.
9. Serijski hibridi, princip, prednosti i nedostaci.
10. Režimi rada serijskog hibrida.
11. Paralelni hibridi, princip, prednosti i nedostaci.
12. Režimi rada paralelnog hibrida.
13. Serijsko-paralelni hybrid.
14. Podela hibrida po stepenu učešća el. Motora.

Pregled motora u EV

15. Mehanička karakteristika definicija za motore i opterećenja.
16. Mehanička karakteristika smisao i značenje kvadranata.
17. Mehaničke karakteristike tipičnih opterećenja i vrste opterećenja.
18. Motor JS sa stalnim magnetima, definicija i princip rada i definicija polova na statoru i rotoru.
19. Motor JS sa pobudom, princip rada.
20. Zavisnost momenta kod motora JS sa pobudom.
21. Mehanička karakteristika motora JS sa pobudom.
22. Slabljenje polja, princip, razlozi i posledice.
23. Zaštite kod motora JS sa pobudom, vrste i razlozi za postojanje.
24. Motori sa rotacionim poljem u statoru i način dobijanja rotacionog polja.
25. Vrste motori sa rotacionim poljem u statoru koji se koriste u EV i HEV
26. Reluktantni motori, impulse i sinhroni, principi rada i razlike.
27. PMS motori, princip rada karakteristike i razlika u odnosu na BLDC.
28. Asinhroni motor, princip rada.
29. Asinhroni motor, prirodna mehanička karakteristika i struja neupravljanog motora .
30. Asinhroni motor, prirodna mehanička karakteristika na različitim učestanostima.

31. Asinhroni motor, U/f upravljanje.

Komponente i generisanje obrtnog polja

- 32. Prekidačke komponente (diode MOSFET i IGBT) osnovne karakteristike.
 - 33. IGBT kao realni prekidač, gubici i talasni oblik uključenja-isključenja.
 - 34. PWM princip rada i generisanje promenljivog srednjeg napona.
 - 35. Izbor učestanosti PWM.
 - 36. PWM - mrtvo vreme, definicija i razlog uvođenja.
 - 37. IGBT – MOSFET uporedne karakteristike po snazi i učestanosti.
 - 38. Pretvarači u dva i četiri kvadranta.
 - 39. Čoperi, vrste i poređenje sa dvokvadratnim pretvaračem.
 - 40. Pakovanja IGBT
 - 41. Pretvarač sa tri grane PWM princip rada.
 - 42. Prirodna sinusna modulacija i oblik faznog i međufaznog napona
 - 43. Prostorno-vektorska modulacija, princip rada.
- Vektorsko upravljanje (slajdovi posle 43.) ne spadaju u obavezan deo gradiva

Izvori električne energije

- 44. Definicije specifične gustine energije i snage.
- 45. Mogući izvori energije u EV i HEV
- 46. Osnovne tehnologije baterija u EV i HEV i njihove karakteristike
- 47. Karakteristike baterija, definicije.
- 48. Poređenje baterija na bazi litijuma sa NiMH po ceni i performansama.
- 49. Super-kondenzatori, poređenje sa baterijama.
- 50. Primena super-kondenzatora, blok šema.
- 51. Okvirne karakteristike baterija u HEV i EV.

Analiza i diskusija na bazi nekog od ponuđenih slajdova iz prezentacija Prius-test, i Weel Hub motor-Nagašima. Posebno obratiti pažnju na inverter i električne komponente u okviru invertora Priusa.

Dodatni material sa Interneta:

http://autoteacher.net/uploads/Toyota_Hybrid_Presentation.pdf

<https://pdfs.semanticscholar.org/a5d4/3e8a28ae3bc3297ed449f18b42c817083ff9.pdf>

Na ispitu je jedno od pitanja analiza na bazi ponuđenog slajda i dva slučajno odabrana pitanja (1 do 51) iz različitih oblasti