

Válogatott Fejezetek az Elektrotechnikából

Jelen tételsor azokra a hallgatókra vonatkozik, akik a 2015/16-ös tanév tavaszi félévében vagy azt követően teljesítették a tárgyat

A vizsga során a 10 kérdésből 1 kérdést kap mindenki. A kérdést írásban kell kidolgozni, a szóbeli során a kérdést az írott anyag alapján tárgyalják.

1. Analógiák

Ismertesse

- a feszültség-erő, vagy más megnevezésekkel az induktivitás-tömeg, ill. hurok analógia rendszert!
- az áram-erő, vagy más-más megnevezésekkel a kapacitás-tömeg, ill. csomóponti analógia rendszert!
- miként lehet alkalmazni a másodfajú Lagrange-egyenletet villamos áramkörökben!

2. Galvanikusan nem elszigetelt DC-DC átalakítók

Rajzolja fel

- a buck (feszültség csökkentő)
- boost (feszültség növelő)
- buck-boost (polaritás váltó)

DC-DC konverterek kapcsolását! Rajzolja fel a bemenő, a kimenő és az induktivitás feszültségének illetve az induktivitás áramának időfüggvényeit folytonos áramvezetés esetén. Adja meg mindhárom esetben a bemenő és kimenő feszültség közötti kapcsolatot.

3. Galvanikusan elszigetelt DC-DC átalakítók

Ismertesse

- flyback (visszaszálló/záróüzemű)
- forward (előre)

DC-DC konverterek felépítését és működési elvét! Adja meg mindkét esetben a bemenő és kimenő feszültség közötti kapcsolatot!

4. Állandó mágneses egyenáramú motor

- Ismertesse a kefés állandó mágneses egyenáramú motor fordulatszám szabályozását alárendelt áramszabályozással (blokk diagram, hatásvázlat, szabályzó tervezésének lépései)
- Ismertesse a kefe nélküli egyenáramú motorok (BLDC) működési elvét! Hasonlítsa össze őket a kefés egyenáramú motorokkal!

5. Frekvenciaváltó (DC/AC) átalakító

Ismertesse a

- kétszintű háromfázisú DC/AC átalakító felépítését, adja meg a kimenő feszültség térvektorokat!
- térvektoros impulzusszélesség moduláció elvét!
- vivőfrekvenciás Impulzus Szélesség Moduláció ISZM elvét (Szinuszos és térvektoros) !

6. Mezőorientált szabályozás

- Indukciós gép mezőorientált szabályozása esetén a forgórész tekercselés Ψ_2 tekercsfluxusához rögzített koordináta rendszerben rajzolja fel az áram és feszültségvektorokat! Adja meg miként lehet a nyomatékot és a fluxus értékét változtatni!
- Adja meg a helyettesítő kapcsolási vázlatot állandósult állapotban!
- Ismertesse a szabályozás elvét és annak blokk diagramját!

7. Indukciós gép egyszerű fordulatszám szabályozása

Ismertesse

- az állandó feszültség per frekvencia arány (U/f) illetve Ψ_1 =áll. vezérlése révén megvalósítható fordulatszám változtatást.
- Rajzolja fel és ismertesse a skalár fordulatszám szabályozás blokkvázlatát.

8. AC Mikrohálózat

- Rajzoljon fel egy, a hálózatra S kapcsolón keresztül kapcsolódó AC mikrohálózat blokk diagramját, ami két elosztott termelőből, egy energiatárolóból és egy terhelésből áll.
- Rajzolja fel a közös AC busz v és az egyik termelő egység v_{o1} kimenő feszültség vektorát egy közös ábrába és mutassa meg miként lehet változtatni a hatásos és meddő teljesítményt.
- Ábra segítségével magyarázza el a frekvenciaejtés lényegét, ha f_0 hálózati frekvencián történő párhuzamos üzemben az AC mikrohálózat lekapcsolódik a hálózatról (S kapcsoló nyit) és szigetüzemben dolgozik tovább és a terhelés teljesítménye nem változik!

9. Megújuló energiaforrások – Szélenergia

Ismertesse

- a függőleges és vízszintes tengelyű szélerőművek felépítését
- a generátor szabályzás, lapátszögállítás, stall szabályozás módszerét
- Ismertesse a szélerőmű típusokat (A,B,C,D)

10. Megújuló energiaforrások – Napenergia

Ismertesse

- napcella felépítését, működési elvét! Rajzolja fel az ideális és valóságos cella modellt!
- Adja meg a feszültség-áram és feszültség-teljesítmény karakterisztikákat, illetve, hogy miként befolyásolja azt a besugárzás és hőmérséklet
- Ismertessen két választott MPP (Maximum Power Point) technikát!

Javasolt irodalom:

- órai jegyzet, órán vetített előadásanyagok (a tanszéki portálon elérhető)
- tantermi gyakorlatok anyagai (a tanszéki portálon elérhető)
- Nagy István: Válogatott fejezetek az elektrotechnikában, egyetemi jegyzet (tanszéki portálon elérhető)

Továbbá a felkészítést segíthetik az alábbi egyetemi jegyzetek:

- Puklus Z.: Teljesítményelektronika, egyetemi jegyzet
- Schmidt I., Veszprémi K.: Hajtásszabályozások, egyetemi jegyzet
- Varjasi I., Balogh A., Futó A., Gájász Z., Hermann I., Kárpáti A.: Elektronika 2, egyetemi jegyzet, VI 201-050, Műegyetem kiadó
- Hunyár M., Schmidt I., Veszprémi K., Vincze Gyuláné: "A megújuló és környezetbarát energetika villamos gépei és szabályozásuk", Műegyetemi Kiadó 2001, ISBN 963-420-670-0

Kérdés esetén forduljanak hozzám!

Budapest, 2017. február 4.

Dr. Stumpf Péter
stumpf@aut.bme.hu
egyetemi adjunktus, BME AAIT