

Elektrotechnika második pótzárthelyi

2018.12.13.

A zárthelyin számológépen kívül semmilyen segédeszköz nem használható (telefon, laptop, tablet stb. nem számológép!). Akinél bármilyen nem megengedett segédeszköz található, nem folytathatja a zárthelyiét és pótolnia kell. A telefonokat/egyebet az Önök előtt lévő padokon helyezhetik el. A zárthelyi megírására 90 perc áll rendelkezésre. A rossz válaszáért nem jár pontlevonás!

1. Kis elméleti kérdések:

1.1. Kérdés

Az 1. ábrán látható vektorábra egy szinkron gép mely üzemmódját és mely gerjesztési állapotát ábrázolja?

- a) Motor, túlgerjesztett
- b) Generátor, túlgerjesztett
- c) Motor, alulgerjesztett
- d) Generátor, alulgerjesztett

1,5p

1.2. Kérdés

Az aszinkron gép áramvektor-diagramjára melyik állítás igaz? (minden mondatrész!)

- a) A kapcsolófeszültséget a függőleges tengelyhez rögzítjük; az áramnak erre eső vetülete a meddő teljesítménnyel arányos.
- b) A kapcsolófeszültséget a vízszintes tengelyhez rögzítjük; az áramnak erre eső vetülete a meddő teljesítménnyel arányos.
- c) A kapcsolófeszültséget a függőleges tengelyhez rögzítjük; az áramnak erre eső vetülete a hatásos teljesítménnyel arányos.
- d) A kapcsolófeszültséget a vízszintes tengelyhez rögzítjük; az áramnak erre eső vetülete a hatásos teljesítménnyel arányos.

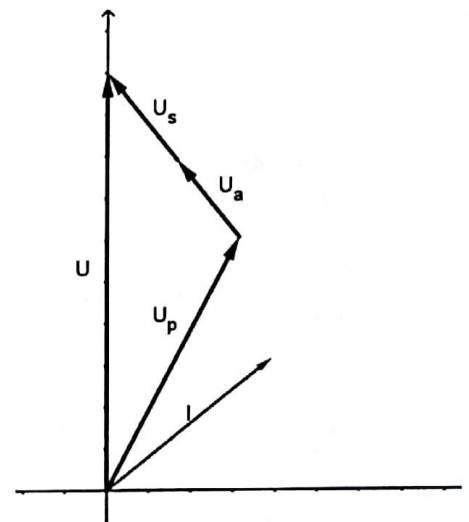
1,5p

1.3. Kérdés

Melyik állítás igaz a tanult háromfázisú PWM vezérlésre?

- a) A kapcsolási periódus ideje változó.
- b) Állandó kitöltési tényezővel a kimenő alapharmonikus feszültség nagyságát vezéreljük.
- c) A kimenő alapharmonikus feszültség nagyságát a kitöltési tényező változtatásával vezéreljük.
- d) A kimenő alapharmonikus feszültség csak két értéket vehet fel.

1p



1. ábra

1.4. Kérdés

A 2. ábra mely szakaszán fog stabil munkapont kialakulni, állandó terhelőnyomaték esetén, az aszinkron gép generátoros üzemében?

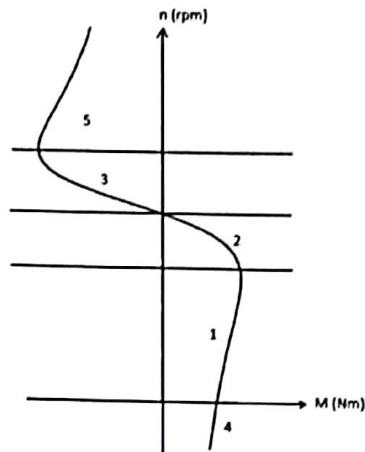
a) 1

b) 2

c) 3

d) 4 és 5

1,5p



2. ábra. Nyomaték-fordulatszám jelleggörbe

1.5. Kérdés

U/f vezérlés esetén mi történik a mezőgyengítésnél kisebb frekvenciák esetében?

a) Az állandó fluxus miatt az U/f hányados állandó.

b) Az állandó sztátor áram miatt az U/f hányados állandó.

c) Az állandó fluxus miatt az U/f hányados változó.

d) Az állandó fluxus miatt az U/f hányados értéke 0.

1,5p

1.6. Kérdés

Egészítse ki az alábbi szövegrészletet (a válasz lehetőségek nincsenek megfelelően ragozva, minden válasz csak egy helyre lehet jó!):

Manapság a legszélesebb körben használt villamos géptípus a(z).....1.6.1..... A rotor leggyakrabban vezető rudakból áll, melyet „.....1.6.2..... forgórészűnek hívunk. A gép elnevezése azért alakult ki, mert a rotor mindig „.....1.6.3..... fordulatszámon forog a szátotor mezőhöz képest. E „.....1.6.4..... jelenség kvantitatív kifejezésére használjuk a „.....1.6.5..... kifejezést, fizikai jellemzőt. Ezzel a gép üzemmódjait is jellemezhetjük, például generátoros üzemben értéke „.....1.6.6..... A gépet az angol szakirodalomban indukciós gépnek nevezik, mivel „.....1.6.6..... feszültség indukálódhat, és ez a működésének az alapja. Modern hajtásokban általában „.....1.6.7..... alkalmazása mellett használják, hogy a fordulatszáma változtatható legyen.

- | | | | | | |
|------------|---------------------|-----------|-------------------|--------------------|---------------------------|
| a) pozitív | b) egyenáramú gép | c) kefe | d) aszinkron gép | e) megegyező | f) álló és forgó részében |
| g) negatív | h) billenő nyomaték | i) szlip | j) kalicka | k) szinkron gép | l) pólus |
| m) kisebb | n) álló részében | o) eltérő | p) forgó részében | q) frekvenciaváltó | r) nulla |

3p

2. Kis gyakorlati kérdések:

2.1. Kérdés

U/f vezérlésű aszinkron motornál a frekvenciaváltó egyenkörében a feszültség értéke 700V, tudjuk, hogy olyan modulációs eljárást használunk amellyel a motor fázisfeszültségének csúcsértéke maximum $U_{Phpkmax} = \frac{U_{DC}}{\sqrt{3}}$ lehet. A gép névleges sztátor fluxusának csúcsértéke közelítőleg 1Vs. Becsülje meg hogy ideális esetben mekkora lesz mezőgyengítési frekvencia értéke (az frekvencia ami fölött mezőgyengítésben fog üzemelni a hajtás).

a) 40,9

b) 64,3

c) 30

d) 60

3p

2.2. Kérdés

Az 65 kVA látszólagos teljesítményű, 400VRMS névleges feszültségű, 0,75 teljesítménytényezővel dolgozó 6 pólusú háromfázisú szinkrongenerátor szórési reaktanciája 0,4Ω, főmező reaktanciája 4Ω. Hálózati frekvencia 50 Hz. Határozza meg a gép névleges armatúra áramát!

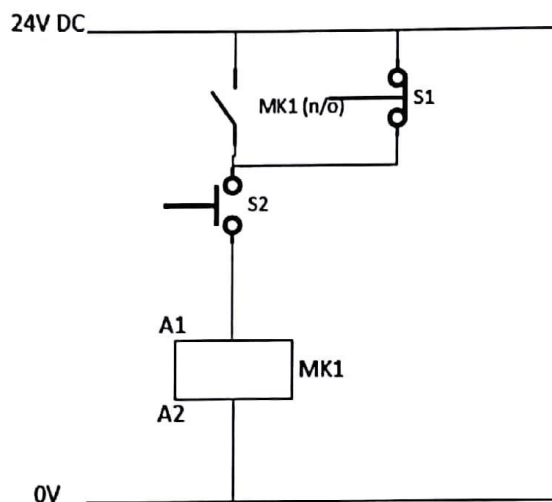
- a) 93,8 b) 50 c) 101,5 d) 264 3p

2.3. Kérdés

Melyik állítás igaz? Minden mondatrészt!

- a) Az ábrán öntartás látható: kikapcsolva van az MK, az S2 kapcsoló hatására bekapcsol, úgy marad, de nem bontható.
b) Az ábrán sosem lehet bekapcsolni az MK-t.
c) S1 és S2 kapcsolók egyidejű működtetése (benyomása) esetén sosem fog az MK-ra feszültség jutni.
d) A kapcsolás öntartását S1 kapcsoló nyitása bontja.

2p



3. ábra. MK1 (n/o): MK1 NO segédérintkezője

3. Összetett feladatok:

3.1. Kérdés

Az alábbi képlet a szinkron gépek általános nyomaték képlete („melyben fázis feszültségeket kell beírni).

$$M = 3 \frac{p}{-1} \left[\frac{U_f U}{X_d} \sin \delta + \frac{X_d - X_q}{2 X_d X_q} U^2 \sin 2\delta \right]$$

Egy 4 pólusú (emlékezni p jelentésére!!), kiálló pólusú, MAGYAR (U, f) hálózatról működő szinkron gép pólusfeszültsége (fázis) 127,01V, hosszirányú (d) reaktanciájának értéke 12, 17Ω, keresztirányú reaktanciájának (q) értéke 7,04Ω.

15°-os terhelési szög esetén a teljes nyomaték hány százalékát adja a reluktancia nyomaték?

A maximális terhelőnyomatékhoz tartozó terhelési szög értéke 57, 1°. 75Nm-es terhelő nyomaték esetén kialakul-e stabil munkapont (indokolja!)?

3p

3.2. Kérdés

Egy 3 fázisú négy-pólusú, csillagkapcsolású aszinkron motor adatai a következők:

$$U_{1n} = 380V, I_{1n} = 20A, P_n = 10kW, f = 50Hz, \eta_n = 90\%, R_1 = 1\Omega,$$

$R_2' = 0,5\Omega, X_{s1} = 4\Omega, X_{s2}' = 3,6\Omega, X_m = 102\Omega$ Határozzuk meg a szekunderköri tekercesvesztés névleges terhelés esetén!

4p