

# Elektrotechnika második zárthelyi

2018.12.03.

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 nem szerezhet kreditet a tárgyból. 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

Mely állítás igaz az aszinkron gép áramvektor diagramjára?

- a) A légrés teljesítmény nulla vonala az üresjárási és rövidzárási szlipet összekötő egyenes.
- b) A mechanikai és a légrés teljesítmény a vasvesztés értékében tér el egymástól.
- c) A mechanikai teljesítmény nulla vonala az üresjárási és rövidzárási szlipet összekötő egyenes.
- d) Az üresjárási áram hatásos komponense a vasvesztés, valamint a primer és szekunder tekercsvesztést fedezi.

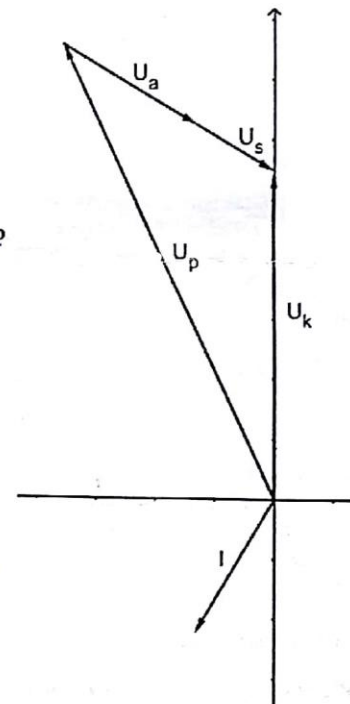
1,5p

### 1.3. Kérdés

Melyik állítás igaz egy villamosgépre, amely a mezőgyengítési tartományban üzemel?

- a) A gép fluxusa a névleges értéknél kisebb.
- b) A gép nincs felmágnesezve.
- c) A gép fluxusa a névleges értékkel egyenlő.
- d) A gép fluxusa a névleges értéknél nagyobb.

1p

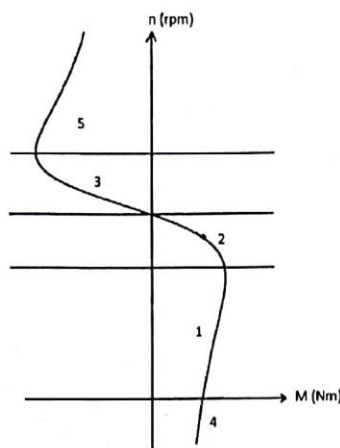


1. ábra

#### 1.4. Kérdés

A 3. ábra mely szakaszán fog stabil munkapont kialakulni az aszinkron gép motoros üzemében állandó terhelőnyomaték mellett?

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4 és 5                                      1,5p



2. ábra. Nyomaték-fordulatszám jelleggörbe

#### 1.5. 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.

1,5p

#### 1.6. Kérdés

Egészítse ki az alábbi szövegrészt (a válasz lehetőségek nincsenek megfelelően ragozva, egy válasz több helyre is jó lehet!):

Váltakozó áramú gépeket manapság .....1.6.1..... alkalmazása mellett használjuk. Ezek olyan eszközök, amelyek lehetővé teszik, hogy a gépek .....1.6.2.....-t változtatni lehessen úgy, hogy a .....1.6.3.....-t változtatják. Ez az eljárás az aszinkron gépek nyomaték-fordulatszám jelleggörbét (2. ábra) a .....1.6.4..... tengely mentén .....1.6.5..... úgy, hogy a forgómezőre jellemző .....1.6.6.....-ot változtatja meg, a gép terhelhetősége (olyan tartományban, ahol mezőgyengítés nincs) ebben az esetben .....1.6.7.....

- a) frekvenciaváltó                      b) forgásirány                      c) nyomaték                      d) függőlegesen eltol                      e) vízszintesen eltol  
f) frekvencia                      g) egyenirányító                      h) áram                      i) nem változik                      j) tükröz  
k) szinkron-fordulatszám                      l) fluxus                      m) fordulatszám                      n) pólusszám                      o) pólusszámváltó  
p) csökken                      q) nő

3p

## 2. Kis gyakorlati kérdések:

#### 2.1. Kérdés

U/f vezérlésű aszinkron motornál a frekvenciaváltó egyenkörében a feszültség értéke 500V, tudjuk, hogy olyan modulációs eljárást használunk amellyel a motor alapharmonikus fázisfeszültségének csúcserőértéke maximum  $U_{LN\text{Mot}P_{k\text{max}}} = \frac{U_{DC}}{\sqrt{3}}$  lehet. A gép névleges sztátor fluxusának csúcserőértéke közelítőleg 1Vs. Becsülje meg hogy ideális esetben mekkora lesz mezőgyengítési frekvencia értéke ( az frekvencia ami fölött mezőgyengítésben fog üzemelni a hajtás).

- a) 45,9                                      b) 100                                      c) 30                                      d) 55                                      3p

## 2.2. Kérdés

Az 70 kVA látszólagos teljesítményű, 400VRMS névleges feszültségű, 0,7 teljesítménytényezővel dolgozó 6 pólusú háromfázisú szinkrongenerátor szórási reaktanciája  $0,3\Omega$ , armatúra reaktanciája  $3\Omega$ . Hálózati frekvencia 50 Hz. Határozza meg a gép fordulatszámát!

- a) 1500                      b) 500                      c) 1000                      d) 1100

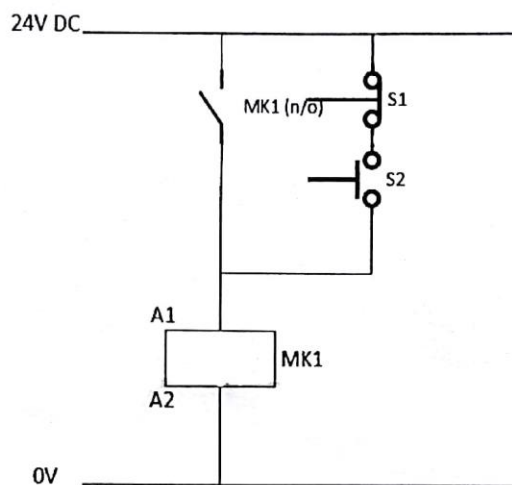
3p

## 2.3. Kérdés

Melyik állítás igaz? Minden mondatrészt!

- a) Az ábrán öntartás látható: kikapcsolva van az MK1, az S2 kapcsoló hatására bekapcsol, és bontható.  
b) A ábrán sosem lehet bekapcsolni az MK1-t.  
c) A ábrán S2 kapcsoló hatására MK1 bekapcsol, a segédérintkezője is bekapcsol, és öntartja magát, viszont sohasem bontható.  
d) A ábrán 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 feszültségek effektív értékeit kell beírni):

$$M = 3 \frac{P}{\omega_1} \left[ \frac{U_p U}{X_d} \sin \delta + \frac{X_d - X_q}{2X_d X_q} U^2 \sin 2\delta \right]$$

Egy 4 pólusú (emlékezni p jelentésére!), **hengeres, MAGYAR** (U, f) hálózatról működő szinkron motor pólusfeszültsége (fázis effektív érték) 127,01V, szinkron reaktanciájának értéke 12,17 $\Omega$ . Kialakul-e statikusan stabil munkapont, ha a motor terhelése 40Nm? Ha igen, mekkora lesz a terhelési szög értéke és ez miért stabil? Ha nem lesz stabil munkapont, akkor miért nem?

3p

### 3.2. Kérdés

Egy 3 fázisú négypólusú, csillagkapcsolású aszinkron motor adatai a következők:

$$U_{1n} = 400V, I_{1n} = 7A, P_n = 2,8kW, f = 50Hz, \eta_n = 90\%, R_1 = 1,8\Omega,$$

$$R_2' = 2,9\Omega, X_{s1} = 2,9\Omega, X_{s2}' = 3,6\Omega, X_m = 102\Omega.$$

Határozzuk meg a szekunderkörü tekeresvesztésget névleges terhelés esetén!

4p