

Villamosmérnöki szak (BSc)
Villamos energetika; BMEVIVEA207 vizsga
2010. június 3. Megoldási idő: 100 perc
Megtekintés/szóbeli: 2010.06.04. 9.00-10.00 V1. 213

| Pontszám | Osztályzat | Feladat |
|----------|------------|---------|
| 48-60 | 5 | 1 |
| 40-47 | 4 | 2 |
| 32-39 | 3 | 3 |
| 24-31 | 2 | 4 |
| 0-23 | 1 | 5 |
| | | 6 |

Összesen

Jegy:

Név:

Neptun kód:

Terem:

Szék:

Figyelem!!! A feladat kidolgozására **KIZÁRÓLAG** a feladatlap üresen hagyott felületei használhatók fel. Pótlapon beadott megoldás nem fogadható el. Csak a tintával írt, olvasható megoldásokat fogjuk kijavítani!
A vizsgán nem használható szöveges karakterek bevitelére alkalmas eszköz!!!

1. Jelölje az alábbi újságcikkben előforduló, a villamos energetika tárgykörébe eső pontatlan vagy valótlan állításokat:

„Magyarországon a közcélú villamosenergia-szolgáltatás a XIX. század 40-es éveiben indult meg. A magasfeszültségű áramot szállító távvezetékek összekapcsolásával 1939 végére kialakult az együttműködő villamosenergia-rendszer, amely egészen 1978-ig a 750 kW-os távvezeték üzembe helyezéséig a környező országok energiarendszerétől függetlenül (u.n. sziget üzemben) működött. Hazánkban a 220 V-os átviteli hálózat a legnagyobb kiterjedésű, de több 100 km kiterjedésű 400 kV-os kábelhálózat is üzemel. Hazánk legnagyobb erőműve a Paksi Atomerőmű, amelynek 4 blokkja együttesen 200 MVA hatásos villamos teljesítmény leadására képes és ezzel a hazai villamosenergia-fogyasztás, ami kb. 33.000 MWh/év, több mint 70%-át szolgáltatja. A szélenergiát hasznosító szélparkok beépített villamos teljesítménye körülbelül 200 MWh és ezzel több mint 500.000 háztartás villamosenergia igényét biztosítják. A szélenergia erőművek többsége 20 kW-os feszültség szinten csatlakozik a villamos alaphálózathoz és valamennyi ilyen erőmű részt vesz a rendszerszintű szabályozásban is. Ezzel hozzájárulnak ahhoz, hogy a fogyasztás és a termelés egyensúlya a 60 Hz-es névleges hálózati frekvencián, a legnagyobb hálózati veszteséggel a névlegeshez közeli feszültség szinten jöjjön létre.”

(10 pont)

5. Adja meg egy $Z = jX$ soros impedanciával jellemezhető vezetékre, adott végponti feszültségek esetén:

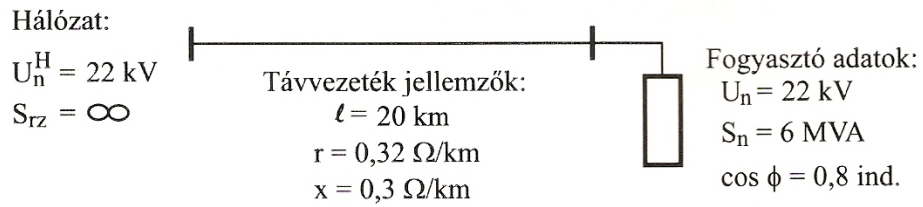
- a) az S és R végpontokra a hatásos és a meddő teljesítmény összefüggéseket,
- b) a szinkron-stabilitás korlátját,
- c) hogyan tudná befolyásolni a meddőteljesítmény-áramlást.

(10 pont)

6. A csillagpont földelési módokkal kapcsolatosan:

- a) Hasonlítsa össze – táblázatos formában – a közvetlenül és a nem közvetlenül földelt (szigetelt, kompenzált, ellenálláson keresztül földelt) csillagpontú hálózatokat az ép fázis zárlat alatti feszültségemelkedése és a földzárlati áram nagysága szempontjából.
- b) Adja meg a hazai hálózatok különböző feszültségszintjein (400 kV, 120 kV, 20 kV, 10 kV, 0.4 kV) alkalmazott csillagpont földelési módokat.

2. Számítsa ki az alábbi végtelen hálózat – távvezeték – fogyasztó átviteli hálózat esetén a távvezetéken a feszültségesést kV-ban és viszonylagos egységben. Alapmennyiségnek a fogyasztó névleges feszültségét és teljesítményét válassza!

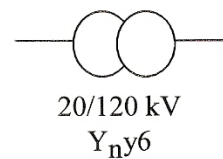


(10 pont)

3. Az alábbi transzformátor 20 kV-os oldalán adottak a fázisfeszültségek:

$$U_a = 0 \text{ kV}, \quad U_b = 18 + j6\sqrt{3} \text{ kV}, \quad U_c = 18 - j6\sqrt{3} \text{ kV}$$

Számítsa ki és fázorábrán ábrázolja a 120 kV-os oldal földhöz képest mérhető feszültségeit!



(10 pont)

4. Állapítsa meg, hogy az alábbi hálózat jelölt helyén bekövetkező FN vagy a 3F zárlat ad-e nagyobb zárlati áramot! Válaszát röviden indokolja meg!



$$u_G = 1$$

$$x_1 = x_2 \approx x_0 = 0.1 \text{ v.e}$$

$$x_1 = x_2 = 0.05 \text{ v.e}$$

$$x_{1G} \approx x_{2G} = 0.1$$

$$x_0 = 3x_1$$

(10 pont)