

**MAKINA ELEKTRIKOEN
ANALISIA ETA
FUNZIONAMENDUA**Industria Teknologiaren
Ingeniaritzako Graduko
3.maila

2015-16 ikasturtea

Lehenengo partziala

Denbora: 2 ordu

2016ko urtarrilaren 16a

A EREDUA**TEORIA**

- Adierazi esaldi bakoitzean esandakoa EGIA edo GEZURRA den.
- Jarri erantzuna erantzun-orriko dagokion zenbakian (1-34 zenbakiak).

I.- Bi zirkuitu magnetiko (CM1 eta CM2) material magnetiko ezberdinarekin eraikita daude. Zirkuitu biek geometria eta betetze-faktore berbera dute, eta asetasunik gabeko zonan lan egiten dute. CM1 material magnetikoaren iragazkortasun magnetiko erlatiboa $\mu_r = 4000$ da eta CM2 materialarena, berriz, $\mu_r = 8000$.

1.- CM1 zirkuitu magnetikoaren erreluktantzia CM2-rena baino handiagoa da.

2.- Zirkuitu bakoitzean indar magnetoeragile berbera aplikatzen bada, CM1-etik igarotzen den fluxua CM2-tik igarotzen dena baino handiagoa da.

II.- Potentziako sistema elektriko baten atalak konektatzeko erabiltzen diren potentziako transformadoreak, oliotan murgilduta daudenean:

3.- Olio isolatzailea eta hozgarria da.

4.- Ezin dira lonja edo lur azpiko geletan kokatu eta aire zabalean instalatu behar dira, galerak egoki kanporatu ahal izateko.

III.- Potentziako transformadore baten nukleo magnetikoari buruz:

5.- Sekzio erabilgarriaren balio jakin batentzako, histeresiaren galerak koadratikoki txikitzen dira nukleo magnetikoaren xafla kopurua handitu ahala.

6.- Betetze-faktorearen balioa elikadurako tentsioarekiko independentea da.

IV.- Hutsean lan egiten duen transformadore monofasiko errealean:

7.- Fluxu erabilgarriaren eta hutseko korrontearen uhinak aldi berean igarotzen dira zerotik.

8.- Transformadoreak aurkezten duen potentzia-faktorea kapazitiboa izan daiteke.

V.- Transformadore monofasikoaren saiakuntzei buruz:

9.- Zirkuitulaburreko saiakuntza batean sekundarioan ihes-fluxua dago.

10.- Zirkuitulaburreko saiakuntza izendatua fluxu erabilgarri maximoa hutseko saiakuntza izendatua baino handiagoa da.

VI.- 3000/300 V erlaziodun transformadore monofasiko batek $G_0 = 5 \cdot 10^{-6} \Omega^{-1}$ (goi-tentsioarekiko). Zirkuitu baliokide sinplifikatua erabiltzen bada, zera baieztatu daiteke:

11.- Behe-tentsioarekiko konduktantzia $0,5 \cdot 10^{-6} \Omega^{-1}$ da.

12.- Transformadorea behe-tentsio aldetik tentsio izendatura elikatuz gero, burdinako galeren korrontea 0,15 A da.

VII.- Potentziako transformadorearen inpedantzia baliokidea. Zera baieztatu daiteke:

13.- Inpedantzia baliokidearen modulua beti da handiagoa goi-tentsioarekiko adierazita behe-tentsioarekiko adierazita baino.

14.- Inpedantzia baliokidearen angelua beti da handiagoa goi-tentsioarekiko adierazita behe-tentsioarekiko adierazita baino.

VIII.- Potentziako transformadore batean:

15.- Kobreko galerak karga osora txikiagoak dira burdinako galerak tentsio izendatura baino.

16.- Korronte izendatu konkretu batentzako, ezaugarri-plakan agertzen den zirkuitulaburreko tentsioa zenbat eta txikiagoa izan, orduan eta handiagoa da istripuzko zirkuitulabur baten ondoriozko korrontearen balioa.

IX.- Yyn-0 konexiodun eta 3 kV/400V, 50 Hz eta 150 kVA ezaugarritan transformadore trifasiko batek 40 kVA-ko karga monofasiko bat elikatzen du, 1 fasea eta neutroaren artean konektatuta dagoelarik. Baldintza horietan:

17.- 2 eta 3 faseetako harilkatu primarioko tentsio sinpleetan gaintentsioak agertuko dira.

18.- Harilkatu sekundarioko tentsio konposatuak desorekatu egingo dira karga monofasikoa konektatzean.

X.- 3000/400 V erlaziodun transformadore monofasiko batek karga kapazitibo hutsa elikatzen du. Baldintza horietan:

19.- Tentsioaren aldakuntza-koefizientea negatiboa da.

20.- Kargaren borneetako tentsioa primarioko tentsioa baino handiagoa da.

XI.- 6600/230 V (50 Hz) transformadore monofasiko batek primarioan tentsio-erregulagailu bat dauka. Tentsio izendatura elikatuta, sekundarioan karga erresistibo bat konektatzen da:

21.- Sekundarioan tentsio izendatua mantendu ahal izateko, primarioko espira kopurua handitu beharko da.

22.- Erregulagailuak eragin arren, hutseko korronea konstante mantenduko da.

XII.- Potentziako transformadore baten ezaugarri izendatuak ondoko hauek dira: 132/30 kV, 50 Hz, 10 MVA, zirkuitulaburreko tentsioa %6, $(u_X/u_R)=5$. Goi-tentsiotik 132 kV-era (50 Hz) gainkargarik gabe elikatuta, karga-egoera edozein izanda ere, baieztatu daiteke:

23.- Sekundarioko tentsioa 28,2 kV baino txikiagoa ez dela izango.

24.- Transformadorearen kobreak ez direla 97,7 kW baino handiagoak izango.

XIII.- Potentziako transformadore baten ezaugarri izendatuak 60/3 kV, 50 Hz dira. Goi-tentsiotik 72 kV-era (60 Hz) konektatzen bada:

25.- Asetasun arriskua dago.

26.- Ferranti efektua emateko tentsio sekundarioak 3,6 kV baino handiagoa izan behar du.

XIV.- Transformadore trifasiko baten ezaugarri izendatuak ondoko hauek dira: 13200/230 V, 50 Hz eta 250 kVA. Transformadore goi-tentsiotik bere tentsio izendatura konektatzen da eta balio ezberdineko karga erresistibo hutsak elikatuz lan egiten du. Baldintza horietan, 0,85-eko karga-indizearekin errendimendu maximoa lortzen dela frogatzen da. Burdinako kobreak 2,39 kW izanez gero:

27.- Errendimendu maximoaren balioa %97,8 da.

28.- 0,85-eko karga-indizearako, kargak 0,8-ko potentzia-faktore induktiboa badu, karga erresistibo huts baten kasuko errendimendu maximoaren balio berbera lortuko da.

XV.- Potentzia-transformadore batek:

29.- Karga osora lanean, errendimendu nulua izan dezake.

30.- Karga osora lanean, sekundarioko tentsioaren balio efikaza hutseko sekundarioko tentsioaren balio efikazaren berdina izan daiteke.

XVI.- Dy5 konexiodun transformadore trifasiko batek $N_1/N_2=5$ espiren arteko erlazioa du. Esaldi bakoitzeko ezaugarriak soil-soilik kontuan hartzen badira:

31.- Espira erlazio berbera ($N_1/N_2=5$) duen Yd5 konexiodun transformadore batekin paraleloan konekta daiteke.

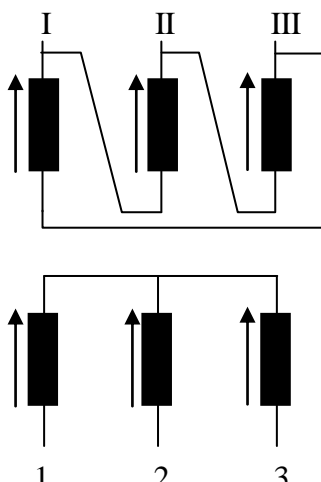
32.- Yd1 motako transformadore batekin paraleloan konekta daiteke.

XVII.- Bedi 400 V (GT) eta 200 V (BT) tentsio izendatutun autotransformadorea. Jasotzaile edo erreduzitzaile bezala erabili arren, zera baieztatu daiteke:

33.- Kargapean, indukzioz transmititutako potentzia indukzioz transmititutakoren berdina izango da.

34.- Harilkatu komuneko espira kopurua harilkatu serieko espira kopuruaren berdina izango da.

TA transformadorearen konexio-eskema:



105.- Kalkula ezazu TA-ren ordu-indizea

A) 7

B) 3

Lantegia handitzeko asmoz, sare sekundarioan potentzia erabilgarria igotzeko beharra dago. Horretarako, behin-behinean, TA transformadorearekin TB transformadore bat paraleloan instalatzen da. TB-ren ezaugarriak ondoko hauek dira:

TB 30 kV/600 V 50 Hz 300 kVA Zirkuitulaburreko tentsioa %5

TB-ren konexio-eskema: TA-ren berdina

TA eta TB- kargari emandako korrontek fasean daudela ziurtatzen da.

Karga-egoera jakin batean, lantegiak 300 kVA (karga orekatua) kontsumitzen ditu.

106.- Baldintza horietan, kalkula ezazu TA transformadoreak emandako potentzia.

A) 186,57 kVA

B) 172,16 kVA

107.- 300 kVA-ko kargak ze potentzia-faktore izan beharko luke tentsio sekundarioa minimoa izateko?

A) 0,51 (ind.)

B) 0,35 (ind.)

Behin-betiko instalaziorako, TB transformadorea TC transformadore batekin ordezkatu da. TC aukeratzeko ondoko taulako eskaintzak daude, transformadore bakoitzaren balio izendatuak agertzen direlarik.

AUKERA	Tentsioak	Maiztasuna	Potentzia	Zirkuitulaburreko tentsioa	Ordu-indizea	Inpedantzia baliokidearen angelua
1	20 kV/400 V	50 Hz	300 kVA	%7,5	11	TA-ren berdina
2	10 kV/200 V	50 Hz	250 kVA	%6,5	7	TA-ren berdina
3	20 kV/400 V	50 Hz	250 kVA	%6,3	0	TA-ren berdina
4	20 kV/400 V	50 Hz	250 kVA	%5,5	5	TA-ren berdina
5	20 kV/400 V	50 Hz	300 kVA	%5,7	6	TA-ren berdina

108.- Aukera ezazu (eskainitako 5 aukeren artean) transformadore bat, zeinek, TA-rekin paraleloan lan egiteko gai izanik, lantegian potentziarik handiena izateko aukera eskaintzen duen transformadoreak gainkargatu gabe. Zein da TA transformadorearen eta aukeratutako transformadorearen artean lantegiari hornitu ahal dioten potentzia maximo hori?

A) 497,3 kVA

B) 491,2 kVA