

MAKINA ELEKTRIKOEN ANALISIA ETA FUNTZIONAMENDUA	3. Ikasturtea Industria Teknologiaren Ingeniaritzako Graduan
	2016-17 Ikasturtea OHIKO DEIALDIA

Lehenengo Partziala

Denbora: 1 ordu eta 15 minutu

2017ko Maiatzaren 19a

A Eredua**TEORIA**

- Adierazi esaldi bakoitzean esandakoa EGIA edo GEZURRA den
- Jarri erantzuna erantzun orriko dagokion zenbakian (1-20 zenbakiak)

I.- Potentziako transformadoreen elementu osagarriak.

- 1.-** Transformadore jasotzaile batean, harilkatu primarioko eroaleen sekzioa harilkatu sekundarioko eroaleen sekzioa baino handiagoa da.
- 2.-** Oliodun transformadoreetan espantsio-andela transformadorearen goialdean zein behealdean koka daiteke.

II.- Transformadore monofasiko batek hutsean lan egiten du 6 kV eta 50 Hz-era elikatuta. (x,y) ardatzetan adierazten da transformadorearen funtzionamendu-puntua: 'x' ardatzean korrontearen intentsitatearen aldiuneko balioa, eta 'y' ardatzean nukleo magnetikotik igarotzen den fluxu magnetiko erabilgarriaren aldiuneko balioa.

- 3.-** Funtzionamendu-puntuak histeresiaren zikloaren ibilbidea egingo du erlojuaren aldeko noranzkoan.
- 4.-** Funtzionamendu-puntuak 0,02 segundo behar ditu histeresiaren ziklo osoa egin ahal izateko.

III.- Kargapean lan egiten duten transformadore monofasikoak:

- 5.-** Primarioko eta sekundarioko indar magnetoeragileek noranzko bereberetan bultzatzen dute fluxua.
- 6.-** Karga kapazitibo hutsa elikatzen badute, sekundarioko tentsioaren maiztasuna handiagoa izango da kargapean hutsean baino.

IV.- 3 kV/380 V eta 50 Hz-eko transformadore monofasiko batek 400 W-eko galera izendatuak ditu burdinan eta 750 W-eko galera izendatuak kobreak. Transformadorea GTtik konektatzen da 3 kV-era (50 Hz) eta karga osoara lanean dagoela, 1150 W-eko potentzia aktiboa xurgatzen du primariotik. Zera baieztatu daiteke:

- 7.-** Sekundarioko tentsioa 386 V bada, karga kapazitibo hutsa da.
- 8.-** Ezinezkoa da sekundarioko tentsioa 380 V izatea.

V.- Transformadore monofasiko batek ondoko ezaugarri izendatuak ditu: 3 kV/380 V (60 Hz).

- 9.-** GTtik elikatzen denean, primarioan aplikatutako tentsioaren balio efikazaren eta maiztasunaren arteko erlazioa 50 baino handiagoa bada, asetasun-arriskua dago.
- 10.-** Burdinako galerak handiagoak dira GTtik 3 kV eta 60 Hz-era elikatzen denean, BTtik 380 V eta 50 Hz-era elikatzen denean baino.

VI.- Potentziako transformadore baten inpedantzia balioak 6 Ω-eko balioa du primarioarekiko adierazita (angelua 75° izanik), eta sekundarioarekiko adierazita, berriz, 1 Ω-eko balioa.

- 11.-** Transformadore erreduzitzaile bat da.
- 12.-** Inpedantzia balioakidearen angelua sekundarioarekiko adierazita 12,5° da.

VII.- Transformadore trifasikoak.

- 13.-** Transformazio-erlazioa $(N_1/\sqrt{3}\cdot N_2)$ bada, Dy motako transformadore bat dela baieztatu daiteke.
- 14.-** Transformazio-erlazioa (N_1/N_2) bada, Dd motako transformadore bat dela baieztatu daiteke.

VIII.- Transformadore trifasiko bat sare trifasiko orekatu batetik elikatzen da. Transformadoreak karga desorekatu bat elikatzen du.

15.- Transformadoreak Yz11 konexioa badauka, sekundarioko fase-neutro tentsio-sistema orekatua izango da.

16.- Transformadorearen ordu-indizeak eragina izango du sekundarioko fase-neutro tentsio-sistema orekatua edo desorekatua izatean.

IX.- Tentsio efikaza eta maiztasuna konstante mantentzen dituen sare batetik elikatutako transformadoreen tentsio-erregulazioa.

17.- Transformadore erreduzizaile batek GTko aldean dauka erregulazioa. Hutsea egotetik 0,75 potentzia-faktore induktibodun karga bat elikatuzera igarotzen denean, erregulagailuak espira kopurua handitu behar du.

18.- GTko aldetik erregulazioa duen transformadore jasotzaile batean, erregulagailuak eragitean ez da aldatzen transformadorearen burdinako galeren balioa.

X.- Autotransformadore monofasiko baten eta transformadore monofasiko baliokide baten arteko konparaketa (tentsio, maiztasun eta potentzia izendatu berberak izanik).

19.- Autotransformadoreak serieko harilean 96 espira baditu eta haril komunean, berriz, 120 espira, GTko eta BTko tentsio izendatuen arteko erlazioa 1,8 izango da.

20.- Sekundarioaren borneetan zirkuitulaburra gertatuz gero, autotransformadorean eta transformadorean agertzen den zirkuitulaburreko korrantea berdina izango da.

ARIKETAK

- Adierazi kasu bakoitzean erantzun zuzena: A edo B
- Idatzi erantzuna erantzun-orrian dagokion zenbakian (101-105 zenbakiak)

XI.- 13,2 kV/240 V, 60 Hz eta 50 kVA-eko transformadore monofasikoari zirkuitulaburreko saiakuntza bat burutu zaio, ondoko emaitza hauek lortuz:

Zirkuitulaburreko saiakuntza

Tentsioa: 264 V (60 Hz)
Korrantea: izendatuaren % 50
Kontsumoa: 165 W

Transformadorea GTtik konektatzen da 13,2 kV-era (60 Hz). Karga osora lan egiten duenean, barne-galerak 970,4 W-ekoak dira. Kalkula ezazu:

101.- Hutseko saiakuntza BTtik 240 V eta 60 Hz-era elikatuta burutzen denean agertzen diren burdinako galerak.

A) 630,4 W

B) 310,4 W

Orain transformadorea GTko aldetik 50 Hz-eko sare batera konektatzen da. Kalkula ezazu:

102.- GTtik aplikatutako tentsioak izan behar duen balioa, 30 kW 0,8-ko potentzia-faktore induktiboarekin kontsumitzen duen karga baten borneetako tentsioa 240 V (50 Hz) izan dadin.

A) 13,492 kV

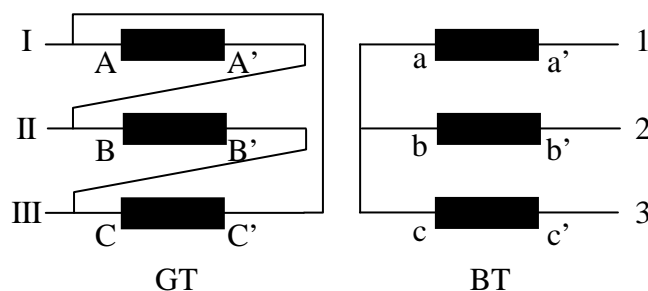
B) 13,582 kV

XII.- Bi transformadore trifasikoren ezaugarri-plakek XII.a Taulan adierazitako datuak dituzte.

TA Transformadorea		TB Transformadorea
10 kV / 400 V	Tentsio izendatuak	6 kV / 240 V
50 Hz	Maiztasun izendatua	50 Hz
500 kVA	Potentzia izendatua	500 kVA
% 4,8	Zirkuitulaburreko tentsioa	% 4

XII.a Taula

Transformadore bien primario eta sekundarioko konexioen eskema XII.1 Irudian erakutsitakoa da.



XII.1 Irudia

Kalkuluetarako, transformadore bien inpedantzia baliokidearen zati erresistiboa mespretxagarria dela kontsidera daiteke.

Transformadore biek paraleloan konektatuta lan egiten dute 6 kV eta 50 Hz-eko sare trifasiko batera konektatuta.

Kalkula ezazu:

103.- Primarioko $[U_{\text{fase I-fase II}}]$ eta sekundarioko $[U_{\text{fase 1-fase 2}}]$ tentsioen arteko desfasea, erlojuaren aldeko noranzkoan neurtuta.

- A)** 150° **B)** 210°

104.- Sare sekundarioko tentsioa, transformadore bien artean 510 kW kontsumitzen dituen karga bat elikatzen dutenean, potentzia-faktorea 0,85 inductiboa izanik.

- A)** 236,9 V **B)** 235,2 V

105.- Transformadore bien artean transmititu dezaketen potentzia maximoa gainkargarik gabe.

- A)** 715 kVA **B)** 650 kVA