

2022년 3월 11일(금요일)

16시간전

수고많으십니다 교수님. 전기기기1 수강하고 있는 3학년 !입니다
복습중에 궁금한 점이 있어 꼭지보냅니다.

예제 2.2.2서, 교재의 풀이를 보면 $V_{an} = 400\angle 0^\circ$ V, $Z_{ph} = 8 + j6\Omega$ 이라고 돼 있는데, 중성점을 도입하였다는 말은 문제에 나타난 델타결선 부하를 Y결선 부하로 변경시킨거라 해석이 되는데, 이럴 시에는 Z_{ph} 가 델타결선시의 임피던스인 $8+j6\Omega$ 이 아닌, 3으로 나누어준 $(8+j6)/3$ 값이 되어야 하는것이 아닌지 여쭙봅니다. 또한, 교재 풀이서 $I_{ph} = 40\angle -36.87^\circ$ A라고 돼 있는데, 델타결선시 $I_L = \sqrt{3} * I_{ph}$ < -30도로 인하여 $I_L = 40\sqrt{3}\angle -66.87^\circ$ A로, 역률이 책에서 나온 $\cos 36.87^\circ$ 가 아닌 $\cos(66.87^\circ) = 0.392$ 가 되어야 하는게 아닌지도 궁금합니다. 제 생각은 풀이에서 $V_{AN}=400\angle 0^\circ$ V가 $V_{AB}=400\angle 0^\circ$ V를 잘못 표기했다고 보는데, 어떻게 생각하시는지 답변 부탁드립니다. 감사 합니다.

본인 확인 시간 : 2022-03-12 09:51

예제 2.2.2

상당 $(8 + j6)\Omega$ 의 임피던스를 갖는 3상 Δ 결선된 부하가 400 V 3상 전원공급장치에 연결되었다. 상 전류, 선 전류 및 부하에 소비되는 전력을 계산하라.

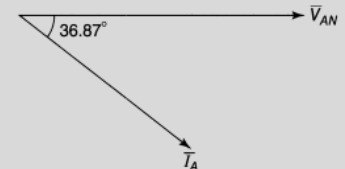
답안

A상 전압을 기준전압으로 취하면(그림 2.2.4 참조),

$$\begin{aligned}\bar{V}_{AN} &= 400 \angle 0^\circ \text{ V} \\ Z_{ph} &= 8 + j6 = 10 \angle 36.87^\circ \Omega\end{aligned}$$

A상 전류는

$$\begin{aligned}\bar{I}_{ph} &= \frac{\bar{V}_{ph}}{Z_{ph}} \\ \bar{I}_{ph} &= 40 \angle -36.87^\circ \text{ A} \\ I_L &= \sqrt{3} \times 40 = 69.28 \text{ A}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\text{Power factor} &= \cos 36.87^\circ = 0.8 \text{ lagging} \\ \text{Power} &= \sqrt{3} \times 400 \times 69.28 \times 0.8 \times 10^{-3} \\ &= 53.36 \text{ kW}\end{aligned}$$

2021년 3월 17일(수요일)

1일전

안녕하세요 교수님 전기기기1 예제 3.5.5를 풀다가 질문이 생겼습니다

자속밀도에 대한 두번째 근사로 전체 기자력에서 철심의 기자력을 뺀 다음 이를 공극에 적용하면 이라는 구절인데,

일단 철심의 자속밀도를 구하는 것인데 왜 공극을 이용하는 것인지 잘 이해가 가지 않습니다.

그리고 B1을 구하는 것인데 왜 1번철심의 기자력을 뺀 FT-F1-F3을 사용하는 것인지도 잘 이해가 가지 않습니다.

바쁘신 와중에 질문받아주셔서 감사합니다

본인 확인 시간 : 2021-03-18 09:48

예제 3.5.5

예제 3.5.4에서는 철의 투자율이 무한히 클 때 철심 부분의 기자력이 0이라는 것을 가정하고 해를 구하였다. 이번에는 코어가 USS 변압기 72, 29 I형 강으로 되어 있다고 가정하자. USS 변압기 72, 29 I형 강의 DC 자화 곡선은 그림 3.5.5를 참고하기 바란다. 축적계수는 1이라 가정하고, 각 철심의 자속밀도를 계산하시오. 누설과 프린징은 무시한다.

각 자속 경로의 기자력은 다음과 같다.

$$F_1 = H_1 l_1 = 80 \times 0.254 = 20 \text{ At}$$

$$F_2 = H_2 l_2 = 42 \times 0.254 = 11 \text{ At}$$

$$F_3 = H_3 l_3 = 60 \times 0.127 = 8 \text{ At}$$

자속밀도에 대한 두 번째 근사로 전체 기자력에 코어의 기자력 값을 뺀 다음 이를 공극에 적용하는 방법이 있다.

$$B_1 = \frac{\mu_0}{g_1} (F_t - F_1 - F_3) = \frac{1.257 \times 10^{-6}}{0.508 \times 10^{-3}} (250 - 20 - 8) = 0.549 \text{ Wb/m}^2$$

$$B_2 = \frac{\mu_0}{g_2} (F_t - F_2 - F_3) = \frac{1.257 \times 10^{-6}}{1.016 \times 10^{-3}} (250 - 11 - 8) = 0.286 \text{ Wb/m}^2$$

자기 구조물의 중간 철심의 자속 ϕ_3 의 값은

$$\phi_3 = B_1 A_1 + B_2 A_2$$

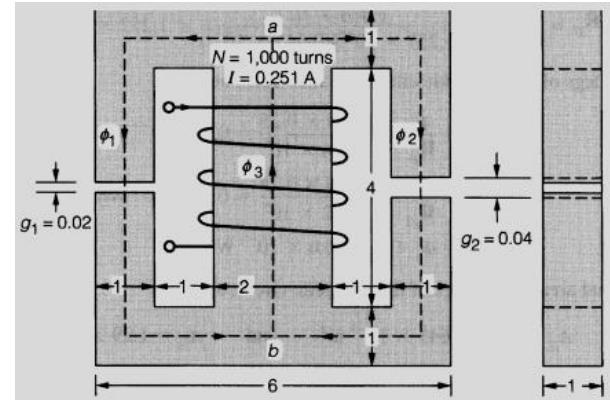


그림 3.5.8 • 2개의 공극이 병렬로 연결된 병렬 자기회로(단위는 inch).

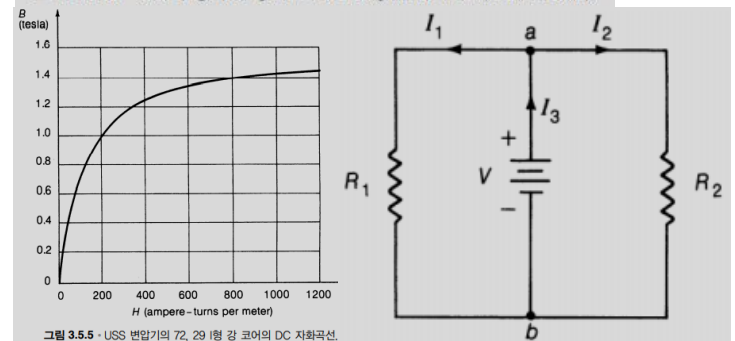


그림 3.5.5 • USS 변압기의 72, 29 I형 강 코어의 DC 자화곡선.

2021년 3월 17일(수요일)

1일전

안녕하세요 교수님 전기기기1 예제 3.5.5를 풀다가 질문이 생겼습니다

자속밀도에 대한 두번째 근사로 전체 기자력에서 철심의 기자력을 뺀 다음 이를 공극에 적용하면 이라는 구절인데,

일단 철심의 자속밀도를 구하는 것인데 왜 공극을 이용하는 것인지 잘 이해가 가지 않습니다.

그리고 B1을 구하는 것인데 왜 1번철심의 기자력을 뺀 FT-F1-F3을 사용하는 것인지도 잘 이해가 가지 않습니다.

바쁘신 와중에 질문받아주셔서 감사합니다

본인 확인 시간 : 2021-03-18 09:48

예제 3.5.5

예제 3.5.4에서는 철의 투자율이 무한히 클 때 철심 부분의 기자력이 0이라는 것을 가정하고 해를 구하였다. 이번에는 코어가 USS 변압기 72, 29 I형 강으로 되어 있다고 가정하자. USS 변압기 72, 29 I형 강의 DC 자화 곡선은 그림 3.5.5를 참고하기 바란다. 축적계수는 1이라 가정하고, 각 철심의 자속밀도를 계산하시오. 누설과 프린징은 무시한다.

각 자속 경로의 기자력은 다음과 같다.

$$F_1 = H_1 l_1 = 80 \times 0.254 = 20 \text{ At}$$

$$F_2 = H_2 l_2 = 42 \times 0.254 = 11 \text{ At}$$

$$F_3 = H_3 l_3 = 60 \times 0.127 = 8 \text{ At}$$

자속밀도에 대한 두 번째 근사로 전체 기자력에 코어의 기자력 값을 뺀 다음 이를 공극에 적용하는 방법이 있다.

$$B_1 = \frac{\mu_0}{g_1} (F_t - F_1 - F_3) = \frac{1.257 \times 10^{-6}}{0.508 \times 10^{-3}} (250 - 20 - 8) = 0.549 \text{ Wb/m}^2$$

$$B_2 = \frac{\mu_0}{g_2} (F_t - F_2 - F_3) = \frac{1.257 \times 10^{-6}}{1.016 \times 10^{-3}} (250 - 11 - 8) = 0.286 \text{ Wb/m}^2$$

자기 구조물의 중간 철심의 자속 ϕ_3 의 값은

$$\phi_3 = B_1 A_1 + B_2 A_2$$

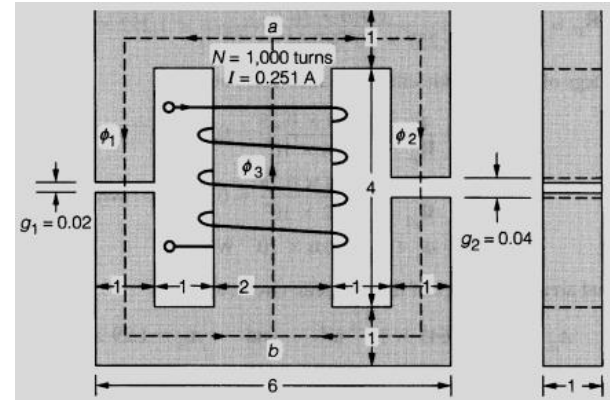


그림 3.5.8 • 2개의 공극이 병렬로 연결된 병렬 자기회로(단위는 inch).

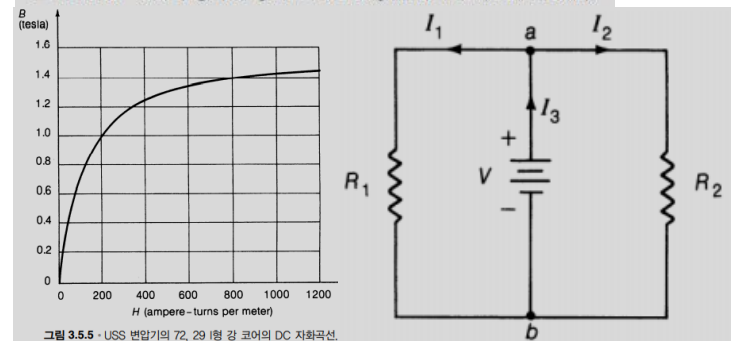


그림 3.5.5 • USS 변압기의 72, 29 I형 강 코어의 DC 자화곡선.

2021년 3월 17일(수요일)

20시간전

안녕하십니까 교수님 연습문제 3-13 에 관한 질문입니다.

명칭한 디바이스라고 하셔서 호기심이 생겨 문제를 풀던중 막히는 것을 느꼈습니다.

문제를 풀기위해선 전체 기자력을 구하는게 최선이고 그러기 위해서 각부분의 기자력을 구하려고 시도했습니다.

$F=HL$ 이기에 길이가 필요한데 이 장치는 자계가 흐르는 길이를 모르겠습니다.

항상 빈공간의 크기가 같아서 중간값을 구했는데 이렇게 크기가 다른 빈공간이 있을 경우 그 사이의 길이는 무엇으로 정해야 합니까?

본인 확인 시간 : 2021-03-18 09:48

3-13. 그림 P3-13과 같은 자기회로의 공극 자속이 $0.4 \times 10^{-3} \text{ Wb}$ 가 되도록 하기 위해 필요한 코일의 여자 전류를 계산하라. 코일의 권선수는 1000회이며, 누설 및 프린징은 무시한다. 코어는 두께 5 cm의 주철로 되어있으며, 주철의 DC 자화곡선은 그림 3.4.2와 같다.

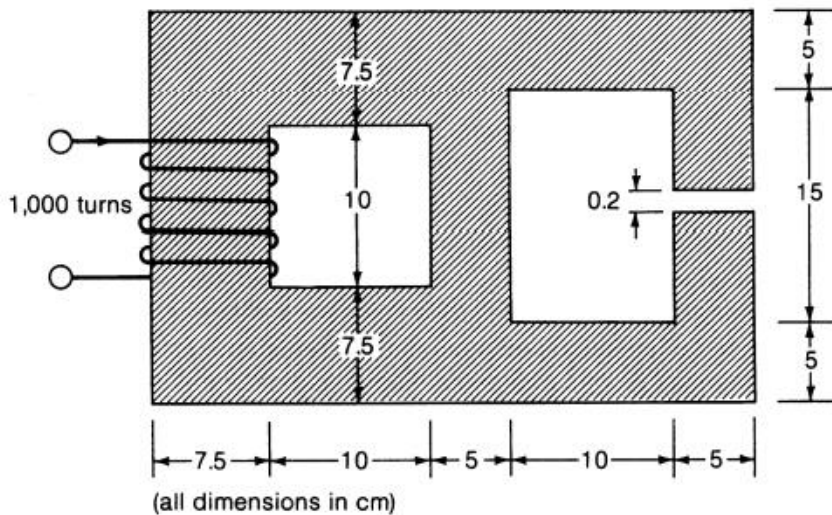


그림 P3-13

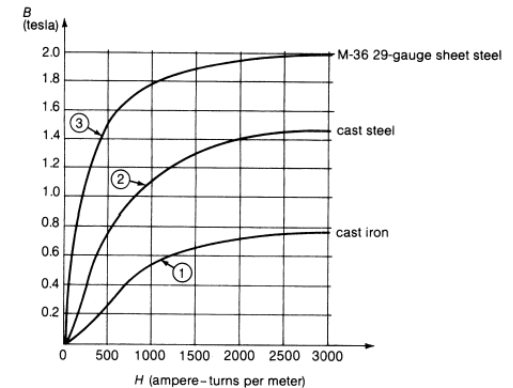


그림 3.4.2 · 3가지 물질의 DC 자화곡선.