Subject - 309

I midterm

Short Ans

Q(1) सही विकल्प का चुनाव कीजिए

(i) Line To ground fault की सम्भावना होती है।

(A) 15% (B) 10% (C) 70% (D) 60% [C]

(ii) चांदी का विशिष्ट प्रतिरोध होता है।

(C) 16 MΩ

(iii) fuse का operating time होता है।

(D) 0.002 sec

(iv) PHASOR 'a' का कोण होता है।

(A) $e^{-j\frac{2\pi}{3}}$

(v) HRC fuse द्वारा उत्पादित ऊष्मा

[B] I^2RT

Q(2)

(i) fuse link → fuse का वह भाग जो उड़ जाये या पिघल जाये उसे fuse link कहते हैं।

(ii) Cut off current → परिपथ के द्वारा बहता या प्रवाह करता बंद हो जाये तो उसे cut off current कहते हैं।

(iii) fuse element → वह वस्तु जिससे fuse बनाया जाये उसे fuse element कहते हैं।

(iv) current Rating → सबसे बड़ा तार जो उच्च current आने पर भी उसका insulation damage ना हो।

(v) fuse link operation → इसमें high Vtg द्वारा प्रवाह होने पर जल fuse उड़ कर पिघल जाता है। तथा जहां wire लगाई जाती है। उसे fuse link operation कहते हैं।

Scanned by CamScanner

Long Ans

Q) operator 'a' की गणना कीजिए

Ans operator 'a'

$$A_1 = A_1 + A_2 + A_0 \quad - (1)$$

$$B_1 = B_1 + B_2 + A_0 \quad - (2)$$

$$C_1 = C_1 + C_2 + A_0 \quad - (3)$$

eqn (2) तथा 3 को A के form में लिखने पर

$$A = A_1 + A_2 + A_0 \quad - (4)$$

$$B = a^2 A_1 + a A_2 + A_0 \quad - (5)$$

$$C = a A_1 + a^2 A_2 + A_0 \quad - (6)$$

यहां पर हम $a^3 = 1$, $a^4 = a$, $a^2 + a + 1 = 0$ मानते हैं

अब eqn (4) + (5) + (6) को जोड़ने पर →

$$A + B + C = A_1 + a^2 A_1 + a A_1 + A_2 + a A_2 + a^2 A_2 + A_0 + A_0 + A_0$$

$$A + B + C = 0 + 0 + 3A_0 \quad [\because a^2 + a + 1 = 0]$$

$$A + B + C = 3A_0$$

$$A_0 = \frac{A + B + C}{3} \quad - (7)$$

अब eqn (5) को 'a' तथा eqn (6) को a^2 से गुणा करने पर

$$Ba = a^3 A_1 + a^2 A_2 + a A_0 \quad - (8)$$

$$Ca^2 = a^3 A_1 + a^4 A_2 + a^2 A_0 \quad - (9)$$

अब eqn - (8) + (9) + (4) को जोड़ने पर

$$A_1 + Ba + Ca^2 = A_1 + a^3 A_1 + a^3 A_1 + A_2 + a^2 A_2 + a^4 A_2 + A_0 + a A_0 + a^2 A_0$$

$$A_1 + Ba + Ca^2 = 3A_1 + 0 + 0 \quad [\because a^3 = 1, a^4 = a, a^2 + a + 1 = 0]$$

Scanned by CamScanner

$A_1 + Bq + Cq^2 = 3A_1$

$$A = \frac{A_1 + Bq + Cq^2}{3} \quad - (10)$$

अब eqn (8) को q^2 तथा eqn (9) को q से गुणा करने पर →

$$Bq^2 = q + A_1 + q^2 A_2 + q^2 A_0 \quad - (11)$$

$$Cq = q^2 A_1 + q^3 A_2 + qA_0 \quad - (12)$$

तथा अब eqn (11) + (12) + (9) को जोड़ने पर

$$A_1 + Bq^2 + Cq = A_1 + q^4 A_1 + q^2 A_1 + A_2 + q^3 A_2 + q^3 A_2 + A_0 + q^2 A_0 + qA_0$$

$$A_1 + Bq^2 + Cq = 0 + 3A_2 + 0 \quad [\because q^2 = q, q^3 = 1, q^2 + q + 1 = 0]$$

$$\therefore A_1 + Bq^2 + Cq = 3A_2$$

$$A_2 = \frac{A_1 + Bq^2 + Cq}{3}$$

इसे मैट्रीक्स form में

$$\begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & q & q^2 \\ 1 & q^2 & q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix}$$

Reverse मैट्रीक्स में

$$\begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & q^2 & q \\ 1 & q & q^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_1 \\ B_1 \\ C_1 \end{bmatrix}$$

Scanned by CamScanner

Q(3) HRC fuse को समझाइये।

Ans HRC fuse → इसका पुरा नाम "उच्च विधारण क्षमता" होता है। यह fuse उच्च विधारण क्षमता वाले होते है। इनकी क्षमता 66 KV पर 500 MVA तक होती है

ये fuse का उपयोग ऐसी जगह करते है जहाँ पर high current हो।

इस प्रकार के fuse द्वारा जब कोई परिपथ मे short ckt होता है तब एक निश्चित समय तक current को flow होने देते है। इस दौरान अगर short circuit fault स्वत ही क्लेन हो जाता है तो यह fuse नही पिघलता है।

यह चीनी मिट्टी के बने होते है, जिससे इसे सुरक्षा प्राप्त होती है।

जब किसी परिपथ मे fault आता है तो fuse के द्वारा ज्यादा current flow होती है जिससे ऊष्मा उत्पादित होती है।

उत्पादित ऊष्मा $H = I^2RT$

इस प्रकार के fuse की current Rating 2-800 Amp

Advantage — (I) यह अधिक विश्वसनिय है।

(II) उच्च विधारण क्षमता वाले fuse मे समान क्षमता के fuse कि तुलना यह सस्ते होते है।

(III) इनकी current Rating अधिक होती है / इनकी current Rating 2-800 Amp तक होती है

(IV) इस fuse मे बिना supply बंद किये रखरखाव का सकते है।

(V) इस fuse से सुरक्षा भी रहती है।

Scanned by CamScanner

Disadvantage of HRC fuse →

(i) इसमे अत्यधिक heat उत्पन्न होती है।
(ii) यह बहुत मंहगा होता है।

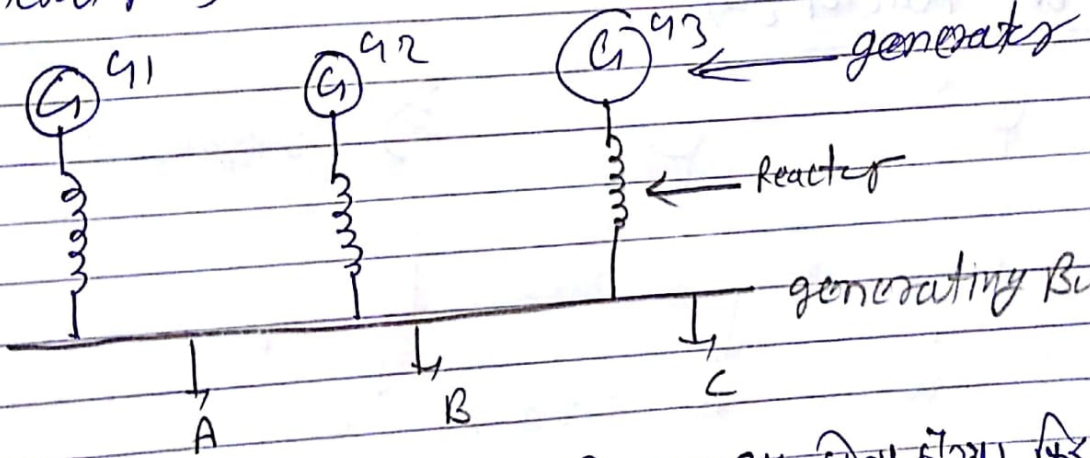
Application →

(i) इसका उपयोग किसी परिपथ को short circuit से protection देने के लिए किया जाता है।

(ii) विद्युत cable, Bus Bar, Motor, Semiconductor device को protection देने मे use किया जाता है।

Ans ③ location of Reactors

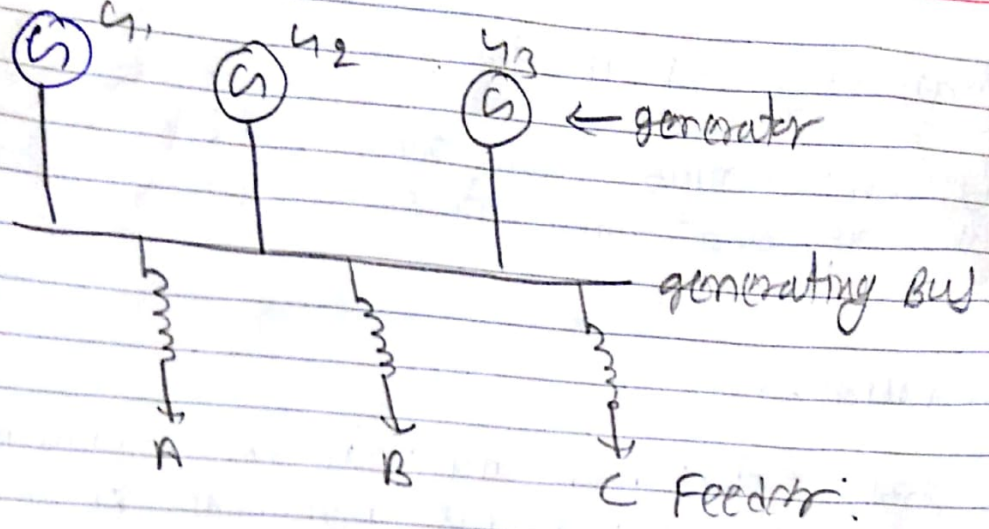
① generator के series मे Reactor



→ इस प्रकार के reactor का परिमाण 5% होता है या फिर 0.05 unity होता है।
→ इस प्रकार के system की ordinary operation के समय भी full load current होती है। Reactor के कारण voltage drop और power loss होते है।
→ इससे system का Vtg प्रभावित होता है।

Scanned by CamScanner

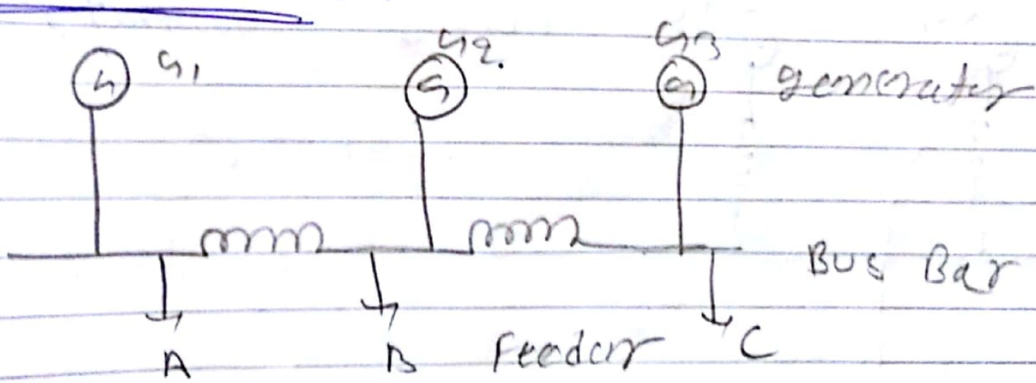
② Feeder Reactor



→ जब Reactor, Feeder के series में जुड़ा होता है तो उसे feeder Reactor कहते हैं।

→ जब किसी भी feeder पर fault आता है तो सिर्फ feeder के Vtg drop पर असर होता है एवं Bus Bar का voltage अप्रभावित रहता है।

③ Bus Bar Reactor :→



→ इस प्रकार के संयोजन में ज्यादा Voltage drop तथा power loss होता है।

→ Reactor सामान्यतः दुहरा अधिक प्रतिरोध का लगाया जाता है।

① Tie-Bar
② Ring-Bus Bar

Scanned by CamScanner