SUB - 302.

Utilization of electric power.

Electrical.

Q.1. Compare A.C And DC Welding.

A.C	D.C
(1) AC Supply उपलब्ध न होने पर motor - Gen. सेट या रेक्टिफायर की आवश्यकता होती है।	इसमे केवल Re-mer की आवश्यकता होती है।
(2) उपकरणों की कीमत ज्यादा होती है।	उपकरणो की कीमत कम होती है।
3. Arc stability ज्यादा होती है।	Arc stability कम होती है।
4. उत्पादित हुई ऊष्मा (Heat) uniform होती है।	उत्पादित हुई ऊष्मा (Heat) Non-uniform होती है
5. Operating Power factor ज्यादा होती है।	Operating Power factor कम होता है। जिसके सुधार हेतु Capacitors की जरूरत होती है।

6. Bare એવં coated ઇલેક્ટ્રોડ ઉપયોગ કિયે જા સકતે હૈં	કેવલ coated ઇલેક્ટ્રોડ ઉપયોગ કિયે જાતે
7. યહ સુરક્ષિત હોતી હૈ। ક્યોંકિ ઇસકી ~~વિદ્યુત ઊર્જા~~ નિર્ભાર (No-load) vtg કમ હોતી હૈ	ઇસકા નિર્ભાર (No-lo vtg અધિક હોને સે ય ખતરનાક હોતી હૈ।
8. ઇસકી વિદ્યુત ઊર્જા ખપત 5-10 KWh/kg હોતી હૈ।	ઇસકી વિદ્યુત ઊર્જા ખપત 3KWh/kg હોતી હૈ
9. D.c વેલ્ડિંગ મે supply vtg કા માન 50 સે 60 volt તક આવશ્યક હોતા હૈ।	A.c વેલ્ડિંગ મે supply vtg કા માન 70 સે 100 volt તક આવશ્યક હોતા હૈ।
10. Dc વેલ્ડિંગ પ્રણાલી લગભગ સભી ધાતુઓં કે લિએ ઉપયોગ કી જાતી હૈ।	Ac વેલ્ડિંગ અલૌહ ધાતુઓં કે લિએ ઉપયોગ કી જાતી હૈ।

Q.2 Write the principle of dielectric Heating.

Ans. પરાવૈદ્યુત તાપન ⇒ જબ કિસી capacitor પર A.c voltage apply કી જાતી હૈ। તો capacitor જબ કિસી capacitor પર A.c voltage apply કી જાતી હૈ। તો તો capacitor દ્વારા લી ગઈ current vtg સે 90° lead નહીં કરતી બલ્કિ 90° સે કુછ કમ angle સે lead કરતી ઔર dielectric medium મેં power loss હોતી હૈ। જિસકે કારણ પરાવૈદ્યુત પદાર્થ મેં ઊષ્મા ઉત્પન્ન હોતી હૈ। પરાવૈદ્યુત પદાર્થ મેં ઊર્જા કે રૂપ મેં electrical energy dissipate હોતી હૈ। જિસે

जिसे परावैद्युत क्षय कहते है।

परावैद्युत हानियाँ AC Supply की आवृति के सीधे समानुपाती होती है जो कि capacitor की दो plates में Apply की जाती है।

परावैद्युत तापन में materials मे ही तापन उत्पन्न होता है। तथा ऊष्मा समान दर से उत्पन्न होती है।

$$I_c = \frac{V}{X_c} \Rightarrow \frac{V}{1/2\pi f_c} = 2\pi f_c V$$

$$I_c = 2\pi f_c V$$

$$I = I_c = 2\pi f_c V \quad (\because I_R = \text{very less})$$

$$I = 2\pi f_c V$$

अतः आवृति तथा वोल्टता के बढ़ने पर परावैद्युत पदार्थ मे धारा मान बढ़ता है। जिससे पदार्थ ज्यादा तापित हो जाता है। तथा परावैद्युत तापन का मान बढ़ जाता है। परावैद्युत तापन धारा पर निर्भर करती है। तथा धारा वोल्टता व आवृति पर निर्भर करती है।

Dielectric में शक्ति क्षय

$$P = VI \tan\delta$$

$$P = VI \cos\phi \quad (\because \tan\delta = \cos\phi)$$

$$P = V \times 2\pi f_c V \cos\phi$$

$$P = 2\pi f c V^2 \cos\phi \text{ watt}$$

$$C = \frac{e_0 e_r A}{d} \text{ farad}$$

જહાં = d = પરાવૈદ્યુત પદાર્થ ની ચૌડાઈ

e_r = Relative Perittivity

e_0 = નિર્વાત ની absolute Permittivity

SUB → 309.

SWITCHGEAR & PROTECTION.

EE.

Q.1 Explain the current chopping in ckt breaker

Ans. Current Chopping → जब low inductive current को तोड़ा जाता है। तब ckt. breaker में Arc extinction force अधिक होने के कारण current का मान शून्य से पहले ही टूट जाता है। इस स्थिति में magnetic energy electro static energy की रूप में संचित रहती है।

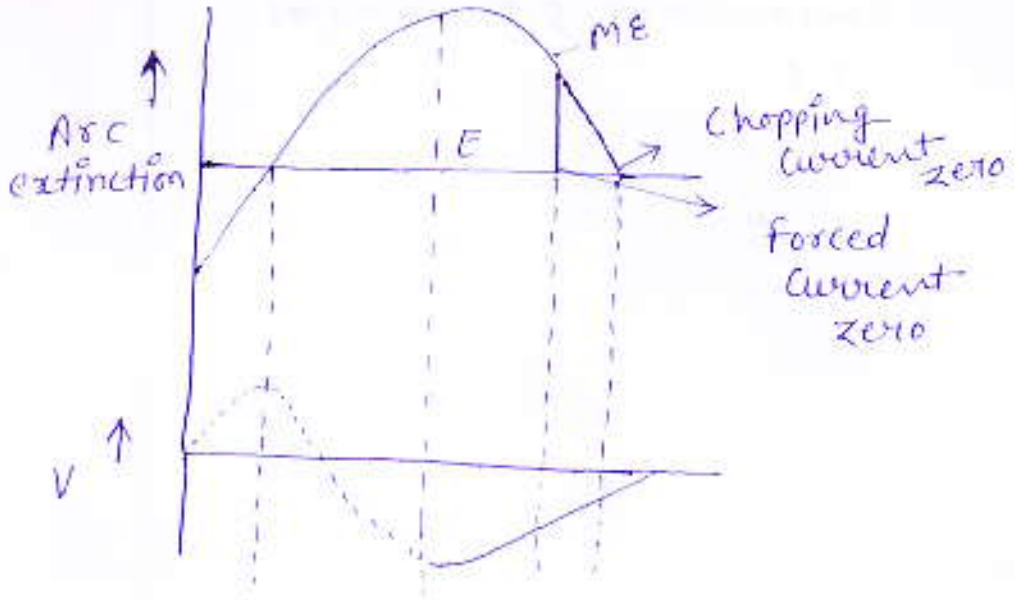
$$\text{Magnetic energy (ME)} = \frac{1}{2} LI^2$$

$$\text{Electro energy (EE)} = \frac{1}{2} CV^2$$

$$\frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} CV^2$$

$$I = V\sqrt{\frac{C}{L}}$$

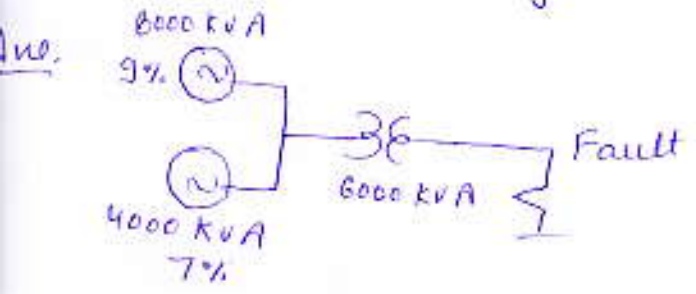
$$V = I\sqrt{\frac{L}{C}}$$



यदि V का मान Contacts के बीच में सहनीय Voltage से अधिक है तो तब Arc पुनः उत्पन्न होगी।
यह प्रक्रिया तब तक चलती रहती है जब तक V का मान Contacts के मध्य सहनीय Voltage से कम न हो जाएँ।
OCB तथा ABCB ckt. breaker में Resistance Switching को काम में ली जाती है।
SF_6 ckt. breaker में Resistance Switching की आवश्यकता नहीं होती है। उसमें Arc Current को शून्य पर रोका जाता है।

Que. एक generator जिसकी Rating 8000KVA या 8mVA तथा Percentage reactance 9% है। तथा दूसरा generator जिसकी Rating 4000 KVA तथा percentage reactance 7% है। तथा एक X-mer जिसकी Rating 6000 KVA तथा percentage 6% है। fault Current ज्ञात करो।
तथा System Voltage 6.6 KV है।

Sol.



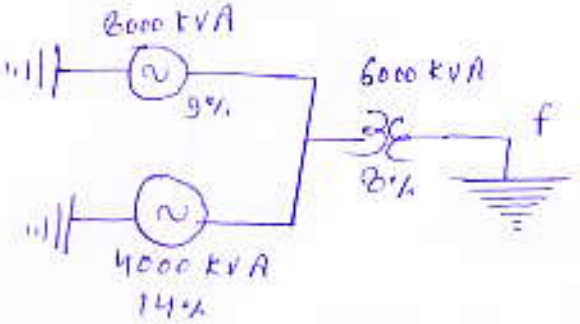
$\% X_1 = \frac{8000}{4000} \times 7 = 14\%$

$\% X_2 = \frac{8000}{6000} \times 6 = 8\%$

$\% X_3 = \frac{8000}{8000} \times 9 = 9\%$

$\% X = 14 + 8 + 9 = 31\%$

$$I = \frac{\text{Base kVA}}{\text{Supply voltage}} = \frac{8000}{6.6} = 1212 \text{ Amp}$$



$\% X = (9 \| 14) + 8$

$= \left(\frac{9 \times 14}{9 + 14}\right) + 8$

$\% X = 13.48\%$

$$I_{sc} = \frac{I}{\% X} \times 100$$

$$I_{sc} = \frac{1212.12}{13.48} \times 100$$

$$\boxed{I_{sc} = 8991.9 A}$$