

EE 301

III Test.

M.M - 15

Time - 1 Hr.

Attempt any three

1 Q:- Explain speed control of D.C. shunt motor using SCR? - (5)

2 Q:- Explain the working of chopper? - (5)

3 Q:- Explain the working of cycloconverter? - (5)

Questions and model Answer sheet.

1Q:- रस. सी. आर. का उपयोग करते हुए दिष्ट शन्ट मोटर के गति नियन्त्रण को समझाईये? (5)

(Explain speed control of D.C. shunt motor using SCR)

Ans:- चित्र संख्या 1(a) में अलग से क्षेत्र उत्प्रेषण रूपक आर्मेचर पूर्ण तरंग सेल, दिष्ट चारा से दी गई है। जबकि मोटर का उपयोग आध्वर गति से नीचे मानकर आर्मेचर प्रदाय रूपक अर्ध नियन्त्रित पूर्ण तरंग दिष्ट चारा द्वारा दिया गया है। जिससे आर्मेचर कोलरा को परिवर्तित दिया जा सकता है।

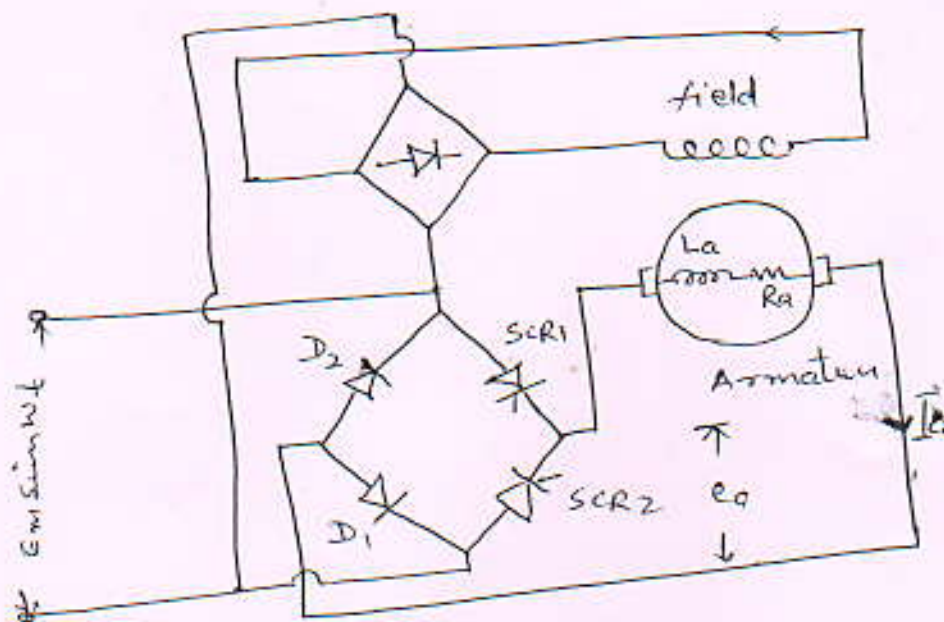


fig 1(a)

चित्र 1(a) में SCR-1 व SCR-2 को प्रत्येक अर्ध चक्र में फायर दिया जाता है। चलात्मक अर्ध चक्र में SCR-1 व D1, व से व+ व तक चालू होंगे। वहाँ पर व फायरिंग कोण α तथा व चालन कोण (conduction angle) है। जब चालन कोण $(\beta) (\pi - \alpha)$ से कम है (आर्मेचर द्वारा लगातार नहीं प्रवाहित होगा। जैसा कि चित्र 1(b) में दिखाया गया है। अतः मोटर की गति कम है तथा आर्मेचर का प्रेरकत्व नहीं है। से चित्र 1(c) में चलात्मक कोण α को बढ़ाकर π तक किया जा सकता है।

और डिमेंचर चार चारा डायोड D_2 व $SCR-1$ के द्वारा स्वतन्त्र रूप से चालू (free wheeling) होगी। लोड चारा शून्य होने पर भी डिमेंचर कोलटा उपलब्ध होगी। लेकिन प्रति विद्युत चुम्बकीय कम प्रायः अलग से इलेक्ट्रिक मोटो में पूर्ण रूप से स्थापित होता है इसीलिए चारा I_a शून्य हो जाती है। जबकि डिमेंचर कोलटा विद्यमान है। अगर डिमेंचर प्रेरकत्व नगण्य है। चालन कोण, $(\pi - \alpha)$ से कम होगा व स्वतन्त्र चालू (free wheeling) विद्या चालित नहीं होगी। जेबालमक, अर्द्ध चालू में भी समान विद्या चालित नहीं होगी है। जब $SCR-1$ व D_2 चालित होते हैं। मोटर की गति नियन्त्रण हेतु, विभिन्न अवस्थाओं समीकरणों को स्थापित कर मोटर में लगातार डिमेंचर चारा देते, व की सीमा द्वारा दर लेते हैं। $SCR-1$ व $SCR-2$ के जेब परिपथ में व की इस तरह से आवश्यक गति हेतु रखा जाता है जो कि गति चराने संक लहाने कोने अवस्था में व्यवस्थित दिया जा सके। चित्र 1(c) में दिखाये गये चलो से स्पष्ट है कि व के लहाने के साथ निर्गत गति चरानी जाती है।

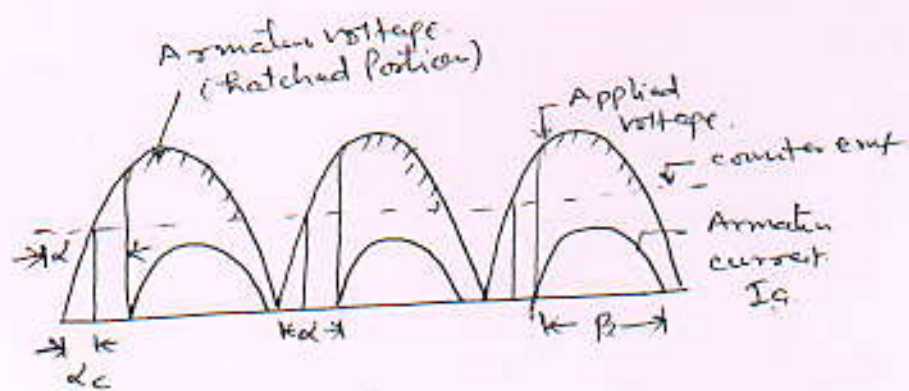


fig 1(b)

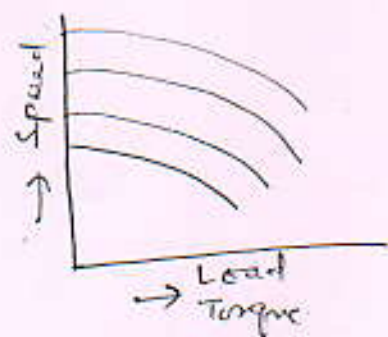
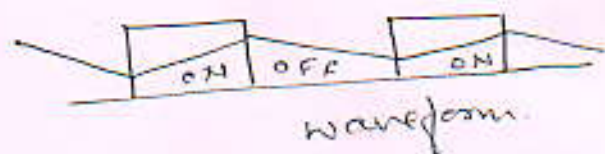
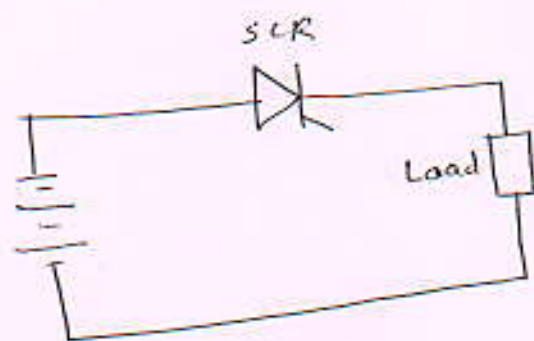


fig 1(c)

2Q:- चोपर की कार्य प्रणाली समझाइये ? Page (3) = 5

(Explain the working of chopper)

Ans:- चोपर एक D.C. से D.C. कन्वर्टर है इसके द्वारा उच्च वोलता दिए प्रणम को निम्न वोलता दिए प्रणम में बदला जा सकता है। इसके लिए केवल एक SCR का उपयोग किया जाता है। चोपर की कार्य प्रणाली निम्न चित्र द्वारा प्रदर्शित की गई है,



चित्र में लोड के SCR के कौनों क्षम में जोड़ा गया है। जब SCR - ON होगा तब load current flow होगा तथा SCR को OFF कितना में दोरे चारा प्रवाहित नहीं होगी। SCR को ON करे के लिए गेट पर पल्स दी जाये है। जबकि बन्द करे के लिए कम्यूटेशन परिपथ का उपयोग किया जाता है। इस SCR को लगाता लन्द के चालू करे से आर परिपथ में औसत वोलता का मान बदल जाता है। यह औसत वोलता निम्न सूत्र से ज्ञात की जा सकती है।

$$V_c = V \times \frac{T_{ON}}{T_{ON} + T_{OFF}}$$

जहाँ V = निवेश वोलता

T_{ON} = SCR का चालू क

T_{OFF} = SCR का बन्द क

$$\text{चोपर आवृत्ति } f = \frac{1}{T_{ON} + T_{OFF}}$$

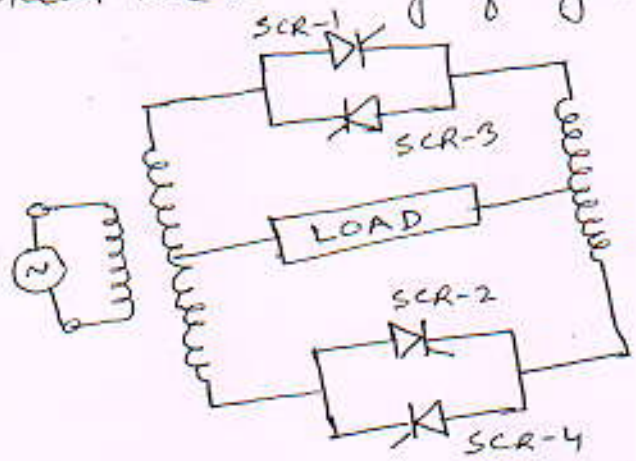
$$\text{or } V_c = V \times f \times T_{ON}$$

उपरोक्त समीकरण से ज्ञात होगा है कि SCR को मिलने आवृत्ति समय के लिए चालू रखा जायेगा, और

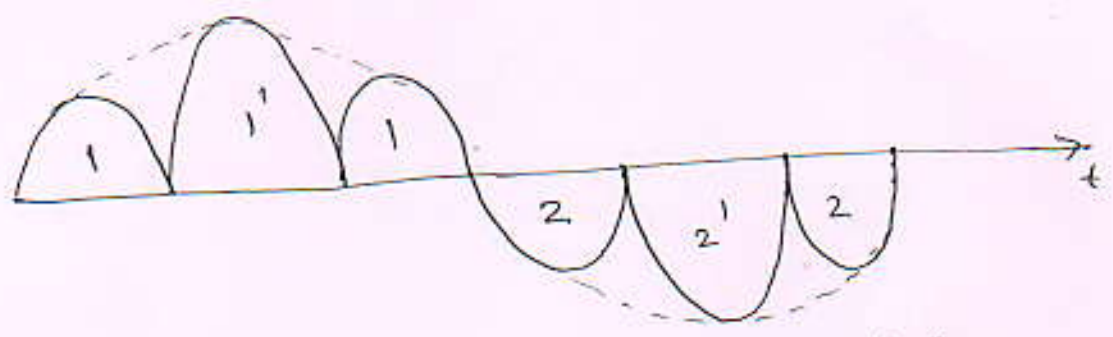
के चारों ओर कोलरता कामान इतना ही बढ़ेगा।

Q:- साइकलो कन्वर्टर का कार्य प्रणाली समझाइये ?- (5)
(Explain the working of cyclo converter.)

Ans:-



यह एक प्रत्यावर्ती से प्रत्यावर्ती आवृत्ति रूपान्तरक है। इसके द्वारा उच्च आवृत्ति को प्रत्यावर्ती प्रदाय को अल्प आवृत्ति को प्रत्यावर्ती प्रदाय में बदला जा सकता है। जिसे उपरोक्त चित्र में दिखाया गया है।
इस परिपथ में SCR-1 व SCR-2 को ट्रिगर करने पर हमें धनात्मक चक्र में कोलरता (और SCR-3 व SCR-4 को ट्रिगर करने पर ऋणात्मक चक्र में कोलरता प्राप्त होगी) जिसे निम्न रंग रूपा में दिखाया गया है।



उपरोक्त रंग रूपा में हमें पता चलता है कि प्रदाय कोलरता के तीन चक्र को आठ चक्रों के एक चक्र में बदल दिया गया है। अर्थात् output आवृत्ति input आवृत्ति के $1/3$ गुना कम हो जायेगी।