

# 1

## दिष्ट धारा मोटर

D.C. Motor

### सामान्य प्रश्न

प्रश्न 1. सीरीज मोटर में फील्ड वाइण्डिंग, आर्मेचर के साथ किस प्रकार संयोजित होती है?

उत्तर श्रेणीक्रम में संयोजित होती है।

प्रश्न 2. सीरीज मोटर में इनपुट वोल्टेज का सूत्र क्या है?

उत्तर  $V = E_b + I_a \cdot R_a + I_{sc} \cdot R_{sc}$  वोल्ट

प्रश्न 3. सीरीज मोटर के स्टार्टिंग टॉर्क एवं फुल-लोड टॉर्क में क्या सम्बन्ध होता है?

उत्तर इसका स्टार्टिंग टॉर्क फुल-लोड टॉर्क का लगभग पाँच गुना तक होता है।

प्रश्न 4. सीरीज मोटर की विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए किन वक्रों का प्रयोग किया जाता है?

उत्तर निम्न वक्रों का

- (i) टॉर्क-लोड विशेषता,
- (ii) गति-लोड विशेषता तथा
- (iii) गति-टॉर्क विशेषता।

प्रश्न 5. सीरीज मोटर में लोड का मान बहुत कम या शून्य होने की स्थिति में इसकी गति का मान बहुत अधिक बढ़ जाता है। इस स्थिति को रोकने के लिए क्या किया जाता है?

उत्तर इसके लिए प्रायः लोड को गियर आदि के द्वारा मोटर के साथ जोड़ा जाता है।

प्रश्न 6. सीरीज मोटर का उपयोग किन कार्यों के लिए किया जाता है?

उत्तर जिन कार्यों में उच्च स्टार्टिंग टॉर्क आवश्यक होता है, उदाहरणार्थ—ट्रैक्शन कार्य, क्रेन आदि।

**प्रश्न 7.** शंट मोटर में फील्ड-धारा और परिणामतः फील्ड फ्लक्स का मान स्थिर क्यों रहता है?  
उत्तर क्योंकि, इसमें फील्ड-वाइण्डिंग, आर्मेचर तथा सप्लाय-स्रोत के समानान्तर क्रम में संयोजित होती है।

**प्रश्न 8.** शंट मोटर में पूर्ण लोड पर मोटर की गति, उसकी लोडरहित गति का कितने प्रतिशत होती है?  
उत्तर 95%.

**प्रश्न 9.** शंट मोटर के लिए किसका मान लगभग स्थिर रहता है?  
उत्तर फ्लक्स का मान।

**प्रश्न 10.** शंट मोटर का स्पीड रेगुलेशन कैसा होता है?  
उत्तर उच्च कोटि का।

**प्रश्न 11.** शंट मोटर का उपयोग कहाँ पर किया जाता है?  
उत्तर लकड़ी का रन्दा, गोलीय आरी ग्राइण्डर, पॉलिशर, ब्लोअर, मोटर जनित्र सेट, छपाई मशीन आदि।

**प्रश्न 12.** एक डी.सी. कम्पाउण्ड मशीन को किसके समान प्रयोग किया जा सकता है?  
उत्तर मोटर अथवा जनित्र के समान।

**प्रश्न 13.** लॉग शंट क्यूमुलेटिव कम्पाउण्ड मोटर में शंट फील्ड का संयोजन किस प्रकार किया जाता है?  
उत्तर इसमें शंट-फील्ड को श्रेणीक्रम में संयोजित आर्मेचर तथा सीरीज फील्ड के समानान्तर क्रम में संयोजित किया जाता है।

**प्रश्न 14.** शॉर्ट शंट क्यूमुलेटिव कम्पाउण्ड मोटर में शंट-फील्ड को किससे संयोजित किया जाता है?  
उत्तर इसमें शंट-फील्ड को केवल आर्मेचर के समानान्तर क्रम में संयोजित किया जाता है।

**प्रश्न 15.** डिफरेंशियल कम्पाउण्ड मोटर की सीरीज तथा शंट फील्ड वाइण्डिंग्स को किस प्रकार संयोजित किया जाता है?  
उत्तर इन वाइण्डिंग्स को इस प्रकार संयोजित करते हैं कि उनके द्वारा पैदा किए गए चुंबकीय क्षेत्र, एक दूसरे के विपरीत कार्य करने वाले हों।

**प्रश्न 16.** डिफरेंशियल कम्पाउण्ड मोटर के टॉर्क वृद्धि के साथ-साथ मोटर की गति धीरे-धीरे क्यों बढ़ती है?  
उत्तर ओवरलोडिंग प्रभाव के कारण।

**प्रश्न 17.** डी.सी. मोटर के आर्मेचर को विद्युत-स्रोत से जोड़ने पर उसमें से बहुत अधिक विद्युत धारा बहने की सम्भावना क्यों रहती है?

उत्तर क्योंकि इसमें आर्मेचर का प्रतिरोध कम होता है तथा मोटर की गति-रहित अवस्था के बैक ई.एम.एफ. का मान शून्य रहता है।

**प्रश्न 18.** दो बिन्दु वाले स्टार्टर में प्रायः 'ओवरलोड' सुरक्षा युक्ति का प्रयोग क्यों नहीं किया जाता?

उत्तर क्योंकि सीरीज मोटर में ओवरलोड होने की सम्भावना बहुत कम होती है।

**प्रश्न 19.** जिन शंट/कम्पाउण्ड मोटर में गति-परिवर्तन आवश्यक होता है, उनमें किस प्रकार का स्टार्टर प्रयोग किया जाता है?

उत्तर चार बिन्दु वाला स्टार्टर।

**प्रश्न 20.** OLC को विद्युत सप्लाय लाइन से किस प्रकार संयोजित किया जाता है?  
उत्तर श्रेणीक्रम में संयोजित करते हैं।

**प्रश्न 21.** तीन बिन्दु वाले स्टार्टर में मोटर की गति बढ़ाने के लिए फील्ड वाइण्डिंग में किसका प्रयोग किया जाता है?

उत्तर वोल्टेज रेगुलेटर।

**प्रश्न 22.** डी.सी. मोटर में आरोपित वोल्टेज का सूत्र क्या होता है?  
उत्तर  $V = E_b + I_a \cdot R_a$  वोल्ट

**प्रश्न 23.** डी.सी. मोटर के लिए  $\frac{Z \cdot P}{60A}$  का मान किस प्रकृति का रहता है?

उत्तर नियत प्रकृति का रहता है।

**प्रश्न 24.** आर्मेचर गति नियन्त्रण विधि में परिवर्ती प्रतिरोधक का मूल्य अधिक क्यों होता है?  
उत्तर क्योंकि उच्च मान वाली आर्मेचर धारा को वहन करने के लिए इसकी विद्युत धारा वहन क्षमता उच्च रखनी पड़ती है।

**प्रश्न 25.** फील्ड गति नियन्त्रण विधि में फील्ड प्रतिरोध बढ़ने से गति पर क्या प्रभाव पड़ता है?  
उत्तर फील्ड परिपथ का प्रतिरोध बढ़ने से फील्ड धारा और फलतः फ्लक्स का मान घटने से गति बढ़ जाती है।

**प्रश्न 26.** फील्ड गति नियन्त्रण विधि में फील्ड धारा का मान निम्न स्तरीय होने का विद्युत शक्ति व्यय पर क्या प्रभाव पड़ता है?  
उत्तर इसके कारण परिवर्ती प्रतिरोध द्वारा होने वाला विद्युत शक्ति व्यय का मान भी कम होता है।

**प्रश्न 27.** फील्ड गति नियन्त्रण विधि में मोटर में इन्टरपोल्स का उपयोग करना क्यों आवश्यक हो जाता है?

उत्तर क्योंकि उच्च गति और कमजोर फील्ड पर मोटर को प्रचालित करने से कम्यूटेशन अधिक होता है।

**प्रश्न 28.** डी.सी. सीरीज की आर्मेचर डाइवर्टर विधि में प्रयुक्त किया गया परिवर्ती प्रतिरोधक क्या करता है?

उत्तर यह प्रतिरोधक, आर्मेचर धारा को घटाकर, फील्ड धारा को बढ़ाता है और फलतः मोटर की गति घट जाती है।

**प्रश्न 29.** स्प्लाइ वोल्टेज नियन्त्रण विधि का प्रयोग कहाँ पर किया जाता है?

उत्तर इस विधि का उपयोग पंखों आदि में प्रयोग की जाने वाली छोटी मोटर्स की गति घटाने के लिए किया जाता है।

**प्रश्न 30.** फील्ड टैपिंग विधि के द्वारा किस प्रकार मोटर की गति को नियन्त्रित किया जा सकता है?

उत्तर इस विधि में, सीरीज-फील्ड वाइण्डिंग की प्रभावी लपेट संख्या को एक रोटरी स्विच की सहायता से परिवर्तित करके मोटर की गति परिवर्तित की जाती है।

**प्रश्न 31.** वार्ड-लियोनार्ड गति नियन्त्रण विधि में नियन्त्रित मोटर की फील्ड वाइण्डिंग को किसके द्वारा उत्तेजित किया जाता है?

उत्तर पृथक् डी.सी. स्रोत द्वारा।

**प्रश्न 32.** थायरिस्टर में कितनी प्रचालन अवस्थाएँ होती हैं?

उत्तर इसमें दो प्रचालन अवस्थाएँ होती हैं; ऑन एवं ऑफ।

**प्रश्न 33.** थायरिस्टर वर्ग में आने वाली दो ठोस अवस्था युक्तियों (solid state devices) के नाम बताइए।

उत्तर (i) सिलिकॉन कण्ट्रोल रेक्टिफायर (SCR) तथा  
(ii) TRIAC

**प्रश्न 34.** डी.सी. मोटर को प्रदान की गई कुल वैद्युतिक शक्ति का कुछ अंश ऊष्मा के रूप में व्यय हो जाता है, इसे क्या कहते हैं?

उत्तर क्षतियाँ (losses)।

**प्रश्न 35.** आर्मेचर या फील्ड वाइण्डिंग में उत्पन्न होने वाले ओपन सर्किट दोष की जाँच किसके द्वारा करनी चाहिए?

उत्तर टेस्ट लैम्प द्वारा।

**प्रश्न 36.** मोटर में अधिक स्पार्किंग होने से मोटर के गर्म हो जाने के दोष का निवारण किन प्रकार करना चाहिए?

उत्तर इसके कम्यूटेटर पर ब्रशों के दाब को पुनः समायोजित करना चाहिए।

**प्रश्न 37.** आर्मेचर शाफ्ट के टेढ़ा होने पर उसे कहाँ पर सही कराना चाहिए?

उत्तर लेथ मशीन पर।

**प्रश्न 38.** डी.सी. मशीनों के दैनिक अनुरक्षण के लिए किये जाने वाले कोई दो कार्य बताइए।

उत्तर (i) जाँच करें कि मशीन अधिक गर्म तो नहीं होती है।  
(ii) कम्यूटेटर पर होने वाली स्पार्किंग का स्तर देखें।

**प्रश्न 39.** अचालक किन्हें कहते हैं?

उत्तर जिन पदार्थों में मुक्त इलेक्ट्रॉन्स की संख्या नगण्य अथवा नहीं होती है, अचालक कहलाते हैं।

**प्रश्न 40.** प्रत्येक पदार्थ की पृथक्-पृथक् वोल्टेज सहन सीमा होती है, इसे किस पद से जाना जाता है?

उत्तर डाइ-इलेक्ट्रिक स्ट्रैन्थ।

**प्रश्न 41.** डाइ-इलेक्ट्रिक स्ट्रैन्थ की इकाई क्या होती है?

उत्तर किलोवोल्ट्स प्रति मिली मीटर।

**प्रश्न 42.** कुछ अचालक पदार्थों के नाम बताइए।

उत्तर अभ्रक, कौंच, एस्वेस्टस, बैकेलाइट, पी.वी.सी. आदि।

**प्रश्न 43.** अच्छे अचालक के कोई चार गुण बताइए।

उत्तर (i) उच्च डाइ-इलेक्ट्रिक स्ट्रैन्थ,  
(ii) सस्ता,  
(iii) उच्च कार्यकारी तापमान तथा  
(iv) नमी रोधी।

**प्रश्न 44.** शुष्क हवा अचालक के रूप में कहाँ पर कार्य करती है?

उत्तर ओवरहेड लाइनों में नंगे धात्विक तारों के मध्य।

**प्रश्न 45.** एबोनाइट किस प्रकार का पदार्थ होता है?

उत्तर यह कठोर रबर जैसा पदार्थ है जो 180°C पर जलने लगता है। यह अम्लों से क्रिया नहीं करता।

**प्रश्न 46.** अभ्रक किस प्रकार का पदार्थ होता है?

उत्तर यह एक खनिज पदार्थ है जो पारदर्शक, अग्नि और नमी से अप्रभावित रहता है। यह ऊष्मा एवं नमी से अप्रभावित रहने वाला एकमात्र प्राकृतिक पदार्थ है।

**प्रश्न 47.** लैडरोयड पेपर का उपयोग किन कार्यों में किया जाता है?

उत्तर इसका उपयोग वैद्युतिक मशीनों की वाइण्डिंग में क्योयल्स एवं आर्मेचर स्लॉट्स के बीच अचालक पर्त के रूप में किया जाता है।



**प्रश्न 48.** एस्बेस्टस का उपयोग विद्युत प्रैस, हीटर आदि में क्यों किया जाता है?

उत्तर क्योंकि यह अग्नि से अप्रभावित रहता है परन्तु नमी सोखने वाला अचालक पदार्थ होता है।

**प्रश्न 49.** अचालक पदार्थों को कितने वर्गों में बाँटा जा सकता है?

उत्तर तीन वर्गों में,

- (i) ठोस अचालक,
- (ii) लचीले अचालक तथा
- (iii) गैसीय अचालक।

**प्रश्न 50.** वर्ष 1958 में तापमान के आधार पर अचालकों का वर्गीकरण किस संस्था ने किया?

उत्तर भारतीय मानक संस्थान (I.S.I.) ने।

**प्रश्न 51.** 'Y' वर्ग का अधिकतम सुरक्षित तापमान कितना होता है?

उत्तर 90°C.

**प्रश्न 52.** 'F' वर्ग में कौन-से अचालक पदार्थ आते हैं?

उत्तर अभ्रक, फाइबर-ग्लास, एस्बेस्टस।

**प्रश्न 53.** अर्द्धचालक पदार्थ किन्हें कहते हैं?

उत्तर चालकों तथा अचालकों के गुणधर्मों के बीच के गुणधर्म वाले पदार्थ, अर्द्धचालक पदार्थ कहलाते हैं।

**प्रश्न 54.** कोई दो प्रमुख अर्द्धचालक पदार्थ बताइए।

उत्तर जर्मेनियम और सिलिकॉन।

**प्रश्न 55.** कुछ अर्द्धचालक युक्तियों के नाम बताइए।

उत्तर डायोड, थर्मिस्टर, वैरिस्टर, LED ट्रांजिस्टर, आई.सी. आदि।

### नकारात्मक प्रश्न

**प्रश्न 56.** सीरीज मोटर को लोडरहित अवस्था में कभी नहीं चलाने का परामर्श क्यों दिया जाता है?

उत्तर ऐसी अवस्था में मोटर की गति भयानक रूप में बढ़ सकती है और उसकी वाइंडिंग उखड़ सकती है।

**प्रश्न 57.** सीरीज डी.सी. मोटर में लोड को बैल्ट के द्वारा क्यों नहीं जोड़ा जाता है?

उत्तर क्योंकि बैल्ट टूट जाने की स्थिति में मोटर लोडरहित होने पर इसकी गति भयानक रूप से बढ़ जाएगी।

**प्रश्न 58.** दो बिन्दु वाले स्टार्टर में नो-वोल्ट क्वॉयल (NVC) पतले तार एवं अधिक लपेट (टर्न) वाली क्यों नहीं बनायी जाती है?

उत्तर क्योंकि इसे पूर्ण लोड धारा वहन करनी पड़ती है। इसलिए NVC, मोटे तार एवं कम टर्न वाली बनाई जाती है।

**प्रश्न 59.** वानस्पतिक तेलों का प्रयोग ट्रांसफॉर्मर, संधारित्र आदि में अचालक के रूप में क्यों नहीं किया जाता है?

उत्तर क्योंकि वानस्पतिक तेलों का ऑक्सीकरण हो जाने पर वे अपना अचालक गुण खो देते हैं।

**प्रश्न 60.** वे पदार्थ जिनमें मुक्त इलेक्ट्रॉन्स की संख्या नहीं होती वे क्या कहलाते हैं?

उत्तर अचालक।

**प्रश्न 61.** कठोर रबर जैसा कौन-सा पदार्थ है जो 180°C पर जलने लगता है तथा अम्लों से क्रिया नहीं करता?

उत्तर एबोनाइट।

**प्रश्न 62.** कोई दिष्टधारा (डी.सी.) मोटर यदि स्टार्ट ही नहीं होती तो उसमें क्या सम्भावित दोष हैं?

उत्तर (i) स्प्ललाई-लोड है या केबिल टूटा है या कनेक्शन खुले हैं।

(ii) ब्रश कम्प्यूटेटर के सम्पर्क में नहीं हैं।

(iii) स्टार्टर दोषयुक्त हैं।

### कथनात्मक प्रश्न

**प्रश्न 63.** "यह डी.सी. मोटर द्वारा उत्पन्न यांत्रिक शक्ति और उसे प्रदान की गई वैद्युतिक शक्ति का अनुपात होता है।" इस कथन में किसके विषय में बताया गया है?

उत्तर मोटर की दक्षता के।

**प्रश्न 64.** "यह जल से अप्रभावित रहने वाला अचालक पदार्थ है परन्तु भंगुर होने के कारण इसका उपयोग स्विचों में नहीं किया जाता है।" इस कथन में किसे इंगित किया गया है?

उत्तर काँच को।

**प्रश्न 65.** "यह चालकों तथा अचालकों के गुणधर्मों के बीच के गुणधर्म वाला पदार्थ है।" इस कथन में किस पदार्थ की ओर संकेत किया गया है?

उत्तर अर्द्धचालक पदार्थ की ओर।

**प्रश्न 66.** "सीरीज मोटर का उपयोग ऐसे कार्यों के लिए किया जाता है जिनमें उच्च स्टार्टिंग टॉर्क आवश्यक होता है।" कुछ उदाहरणों से स्पष्ट कीजिए।

उत्तर ट्रेक्शन कार्य, क्रेन, भारी निर्माण कार्य में प्रयुक्त होने वाले ट्रक।

**प्रश्न 67.** “शंट मोटर को लोडरहित अवस्था में चलाया जा सकता है।” इस हेतु मोटर कितने लोड की आवश्यकता होती है?

उत्तर जितना कि उसकी यान्त्रिक क्षति के लिए आवश्यक है।

**प्रश्न 68.** “जिस दिष्टधारा (D.C.) मोटर में दो फील्ड वाइण्डिंग्स प्रयोग की जाती हैं, कम्पाउण्ड मोटर कहलाती है।” इसका प्रयोग किस रूप में किया जाता है?

उत्तर मोटर या जनित्र रूप में।

**प्रश्न 69.** “चार बिन्दु वाले स्टार्टर का प्रयोग शंट/कम्पाउण्ड मोटर को चालू करने के लिए किया जाता है।” इसमें क्या आवश्यक होता है?

उत्तर अधिक गति-परिवर्तन आवश्यक होता है।

**प्रश्न 70.** “अनेक प्रकार के उद्योगों में उत्तोलक मशीनों की गति को घटाने-बढ़ाने की आवश्यकता होती है।” मोटर की गति में आवश्यकता के अनुसार किये जाने वाले घटाने-बढ़ाने को क्या कहते हैं?

उत्तर गति नियन्त्रण।

### वाक्य-पूर्ति प्रश्न

**प्रश्न 71.** क्यूमुलेटिव कम्पाउण्ड मोटर का स्टार्टिंग-टॉर्क शंट मोटर के स्टार्टिंग टॉर्क की अपेक्षा.....

उत्तर अधिक होता है।

**प्रश्न 72.** मोटर द्वारा उत्पन्न यान्त्रिक शक्ति का मान सदैव, उसे प्रदान की गई वैद्युतिक शक्ति की अपेक्षा.....

उत्तर कम होता है।

**प्रश्न 73.** पी.वी.सी. एक अच्छा अचालक पदार्थ है जो वल्कैनाइज्ड रबर की अपेक्षा.....

उत्तर अधिक टिकाऊ होता है।

**प्रश्न 74.** शैलेक एक रासायनिक पदार्थ है जिसे.....

उत्तर मैथिलेटिड स्प्रिट में घोलकर तैयार किया जाता है।

**प्रश्न 75.** नियन्त्रित मोटर की गति को शून्य तथा अधिकतम के बीच.....

उत्तर वांछित मान पर रखा जा सकता है।