

Fifth Semester

Electrical Engineering/Electrical and Electronics Engg.

Scheme OCBC 2019

ELECTRIC VEHICLES

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note : i) All 7 Questions are **Compulsory**. Internal choices has been given in each LO (Learning Outcome)
सभी 7 प्रश्न अनिवार्य हैं। आंतरिक विकल्प प्रत्येक LO (लर्निंग आउटकम) में दिए गए हैं।
- ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

Q.	LO	Questions	Marks
1.	LO11	a) Discuss the need of electric vehicles in present scenario. वर्तमान परिदृश्य में विद्युत वाहनों की आवश्यकता पर चर्चा कीजिए।	3
	LO12	b) Classify electric vehicles based on various configurations. Draw block diagram of pure electric vehicle and hybrid electric vehicles. Explain their working. विभिन्न विन्यासों के आधार पर विद्युत वाहनों का वर्गीकरण कीजिए। घ्योर इलेक्ट्रिक वाहन और हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहन का ब्लॉक डायग्राम बनाकर उनकी कार्यप्रणाली समझाइये।	7
	LO11	a) Describe in brief different types of pollutants produced due to IC engine vehicle (ICEV) and their effects on human health. अर्न्तःदहन इंजिन वाहनों द्वारा उत्पन्न विभिन्न प्रकार के प्रदूषकों का वर्णन कीजिये और उनका मानव स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ता है संक्षेप में वर्णन कीजिए।	4

Q.	LO	Questions	Marks
	LO12	<p>b) Draw configurational diagram and series hybrid and parallel hybrid vehicles. Explain their functioning also. Give examples (name) of such vehicle.</p> <p>श्रेणी हाइब्रिड और समान्तर हाइब्रिड विद्युत वाहनों के कॉन्फिगरेशनल (विन्यासी) डायग्राम बनाइये और उनकी कार्यविधि समझाइये। इन वाहनों के उदाहरण (नाम) बताइये।</p>	6
2.	LO13	<p>a) Draw block diagram of solar electric power train and explain how it works.</p> <p>सोलर विद्युत पावर ट्रेन का ब्लॉक डायग्राम बनाकर उसकी कार्यप्रणाली समझाइये।</p>	4
	LO22	<p>b) Define following resistances regarding vehicle movement.</p> <p>i) Grading resistance ii) Road resistance iii) Acceleration resistance iv) Total driving resistance</p> <p>निम्नलिखित प्रतिरोधों को वाहन संचालन के संदर्भ में परिभाषित कीजिए।</p> <p>i) ग्रेडिंग प्रतिरोध ii) रोड़ प्रतिरोध iii) त्वरण प्रतिरोध iv) टोटल ड्राइविंग प्रतिरोध</p> <p>OR/अथवा</p>	6
	LO13	<p>a) Draw configuration diagram of hybrid electric vehicle and indicate the components used in it with their functions.</p> <p>हाइब्रिड इलेक्ट्रिक विहीकल का कॉन्फिगरेशन डायग्राम बनाइये और इसमें उपयोग किये जाने वाले कम्पोनेंट्स को इंगित करते हुये उनका कार्य समझाइये।</p>	5

Q.	LO	Questions	Marks
	LO21	<p>b) Define rolling resistance and rolling resistance coefficient. Describe the factors affecting rolling resistance.</p> <p>रोलिंग रजिस्टेंस और रोलिंग रजिस्टेंस गुणांक को परिभाषित कीजिए। रोलिंग रजिस्टेंस को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।</p>	5
3.	LO31	<p>a) Name the motors used in electric vehicles. Explain construction and working of permanent magnet synchronous motor.</p> <p>विद्युत वाहनों में उपयोग किये जाने वाली मोटरों के नाम बताइये। परमानेंट मैग्नेट सिंक्रोनस मोटर की संरचना और कार्यविधि समझाइये।</p>	7
	LO32	<p>b) Describe the factors to be considered for selection of motors used in electric vehicles.</p> <p>विद्युत वाहनों में उपयोग किये जाने वाली मोटरों का चयन करते समय विचार किये जाने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।</p> <p>OR/अथवा</p>	3
	LO31	<p>a) Explain constructional features of SRM, which are useful in electric vehicles?</p> <p>स्विच रिलेक्टेंस मोटर के संरचनात्मक अभिलक्षणों को समझाइये जो कि विद्युत वाहनों के लिये उपयोगी है?</p>	4
	LO32	<p>b) Explain with neat diagram the single motor configuration and dual motor configuration.</p> <p>स्वच्छ डायग्राम बनाकर एकल मोटर कॉन्फिगरेशन और दोहरा मोटर कॉन्फिगरेशन को समझाइये।</p>	6

Q.	LO	Questions	Marks
4.	LO41	a) Name the various types of energy sources used in the electric vehicles. Describe the requirement of energy sources of electric vehicles. विद्युत वाहनों में उपयोग किये जाने वाले विभिन्न प्रकार के ऊर्जा स्रोतों के नाम दीजिए। विद्युत वाहनों के ऊर्जा स्रोतों की आवश्यकताओं का वर्णन कीजिए।	5
	LO41	b) Compare the batteries used in electric vehicles with respect to specific energy specific power, cycle life and cost. विद्युत वाहनों में लगने वाली बैटरियों की तुलना, विशिष्ट ऊर्जा, विशिष्ट शक्ति, आयु चक्र और कीमत के आधार पर कीजिए।	5
	LO42	OR/अथवा a) State the need of battery management system. Explain working of battery management system (BMS) with its block diagram. बैटरी मैनेजमेंट सिस्टम की आवश्यकता बताइये। ब्लॉक डायग्राम बनाकर बैटरी मैनेजमेंट सिस्टम (BMS) की कार्यप्रणाली समझाइये।	7
	LO42	b) Explain principle and working of fuel cell with diagram (in brief). फ्यूल सैल के सिद्धान्त और कार्यविधि को संक्षेप में चित्र सहित समझाइये।	3
5.	LO41	a) Explain in brief following terms regarding batteries of Electrical Vehicle. i) Energy density ii) Power density iii) 'C' Rate iv) State of Charge (SoC) v) Depth of Discharge (DoD)	5

Q.	LO	Questions	Marks
	LO42	<p>विद्युत वाहनों की बैटरीज के संदर्भ में निम्न पदों को संक्षेप में समझाइये।</p> <p>i) ऊर्जा घनत्व ii) शक्ति घनत्व iii) 'C' रेट iv) स्टेट ऑफ चार्ज (SoC) v) डेपथ ऑफ डिस्चार्ज (DoD)</p> <p>b) Explain construction and working of lithium ion battery.</p> <p>लीथियम आयन बैटरी की संरचना और कार्यविधि को समझाइये।</p>	5
	LO42	<p>OR/अथवा</p> <p>a) Classify charging methods of electric vehicles and explain battery swapping and wireless charging.</p> <p>विद्युत वाहनों की चार्जिंग विधियों का वर्गीकरण कीजिए तथा बैटरी स्वैपिंग व वायरलेस चार्जिंग को समझाइये।</p>	6
	LO41	<p>b) Describe advantages of lithium based batteries as compare to lead-acid and nickel based batteries.</p> <p>लैड-एसिड और निकिल आधारित बैटरियों की तुलना में लीथियम आधारित बैटरीज के लाभों का वर्णन कीजिए।</p>	4
6.	LO51	<p>a) Explain briefly the requirement of converter for on board charger of electric vehicles.</p> <p>विद्युत वाहनों के ऑन बोर्ड चार्जर के लिये कन्वर्टर की आवश्यकताओं को संक्षेप में समझाइये।</p>	4

Q.	LO	Questions	Marks
	LO52	b) Differentiate between isolated converter and non-isolated converters with examples. आयसोलेटेड और नॉन-आयसोलेटेड कन्वर्टर के बीच अंतर को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए। OR/अथवा	6
	LO51	a) Explain the working of commonly used DC to DC converters for electric vehicle application. विद्युत वाहनों के लिये आमतौर पर उपयोग होने वाले डी.सी. से डी.सी. कन्वर्टर्स की कार्यप्रणाली समझाइये।	6
	LO52	b) Differentiate between unidirectional and bidirectional converters with their examples. एक दिशीय कन्वर्टर और द्वि-दिशीय कन्वर्टर के बीच अंतर को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।	4
7.	LO31	a) Explain construction and working of switched reluctance motor (SRM) to be used in electric vehicles. विद्युत वाहनों में प्रयुक्त होने वाली स्विच्ड रिलक्टेंस मोटर (SRM) की संरचना और कार्यविधि समझाइये।	7
	LO32	b) Explain regenerative braking in motors used for electric vehicles. विद्युत वाहनों में प्रयुक्त मोटरों में पुनर्जनन आरोधन को समझाइये। OR/अथवा	3

Q.	LO	Questions	Marks
	LO42	<p>a) Describe the different levels of charging of electric vehicles with their ratings and type of connector used.</p> <p>विद्युत वाहनों को चार्जिंग करने के विभिन्न स्तरों का वर्णन उनकी क्षमता (रेटिंग) और कनेक्टर के प्रकार सहित कीजिए।</p>	6
	LO52	<p>b) Explain in brief working of DC to AC converter used in electric vehicles with diagram.</p> <p>विद्युत वाहनों में उपयोग किये जाने वाले डी.सी. से ए.सी. कन्वर्टर की कार्यप्रणाली संक्षेप में चित्र सहित समझाइये।</p>	4

