

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) Describe the environmental and economic impacts of using electric vehicles. विद्युत वाहनों के उपयोग के पर्यावरणीय और आर्थिक प्रभावों का वर्णन कीजिए।	5
	LO12	b) Name the various hybrid electric vehicles. Explain working of series parallel hybrid electric vehicle with block diagram. विभिन्न प्रकार के हाइब्रिड विद्युत वाहनों के नाम दीजिए। श्रेणी-समांतर हाइब्रिड विद्युत वाहनों की कार्यप्रणाली ब्लॉक आरेख बनाकर समझाइये।	5
	LO11	a) Explain in brief the need of electric vehicle in present scenario. What are the challenges before electric vehicles? वर्तमान परिप्रेक्ष्य में विद्युत वाहनों की आवश्यकता को संक्षेप में समझाइये। विद्युत वाहनों की चुनौतियाँ क्या हैं? बताइये।	5

Q.	LO	Questions	Marks
	LO12	<p>b) Draw configurational layout of electric vehicle and explain its functioning.</p> <p>विद्युत वाहन का कान्फीग्यूरेशनल लेआउट खींचिए और इसकी कार्यप्रणाली समझाइये।</p>	5
2.	LO12	<p>a) Explain working of plug-in hybrid electric vehicle with its block diagram. Name the vehicle (car) in which this is used?</p> <p>प्लग-इन हाइब्रिड विद्युत वाहन की कार्यप्रणाली ब्लॉक आरेख बनाकर समझाइये। उस विद्युत वाहन का नाम बताइये जिसमें इस पद्धति का उपयोग किया जाता है?</p>	5
	LO13	<p>b) Draw and explain block diagram of solar-electric power train.</p> <p>'सौर विद्युत पॉवर ट्रेन' का ब्लॉक डायग्राम बनाकर समझाइये।</p> <p style="text-align: center;">OR/अथवा</p>	5
	LO13	<p>a) Draw levelled block diagram of hybrid-electric vehicle and list the components used.</p> <p>हाइब्रिड विद्युत वाहन का नामांकित चित्र/ब्लॉक डायग्राम बनाइये और उपयोग किये जाने वाले घटकों/भागों की सूची बनाइये।</p>	5
	LO12	<p>b) Explain working principle of FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) with neat diagram. Name the vehicle in which it is used.</p> <p>'फ्यूल सैल विद्युत वाहन' का कार्य सिद्धान्त स्वच्छ चित्र सहित समझाइये। उस विद्युत वाहन का नाम बताइये जिसमें इसका उपयोग किया गया है।</p>	5

Q.	LO	Questions	Marks
3.	LO21	a) Define rolling resistance coefficient and state the factors which affect it. Give values of typical rolling-coefficient of resistance for some vehicles. ‘रोलिंग प्रतिरोध गुणांक’ को परिभाषित कीजिए तथा इसे प्रभावित करने वाले, कारकों को लिखिए। कुछ वाहनों के लिये रोलिंग प्रतिरोध गुणांक के विशिष्ट मान बताइये।	4
	LO22	b) Define following resistances related to electrical vehicles i) Grading resistance ii) Road resistance iii) Acceleration resistance iv) Total driving resistance विद्युत वाहनों से संबंधित निम्न प्रतिरोधों को परिभाषित कीजिए i) ग्रेडिंग प्रतिरोध ii) रोड प्रतिरोध iii) त्वरण प्रतिरोध iv) कुल चालन प्रतिरोध OR/अथवा	6
	LO21	a) Define aerodynamic drag and derive its equation. ‘ऐरोडायनेमिक ड्रैग’ को परिभाषित कीजिए और इसके समीकरण की उत्पत्ति कीजिए।	4
	LO22	b) A tractor vehicle weighing 36 tonne is towing a rubber tired scraper weighing 45.5 tonne. up a grade of 4%. What is the grade resistance and total resistance in kg of the combination if the rolling resistance factor is 50kg/tonne?	6

Q.	LO	Questions	Marks
		एक ट्रैक्टर वाहन जिसका वजन 36 टन हैं, यह एक रबर-टायर के स्क्रैपर को जिसका वजन 45.5 टन हैं टोइंग कर रहा है, 4% के अप ग्रेडिंग पर। यदि रोलिंग प्रतिरोध गुणांक का मान 50kg/tonne हो तो ग्रेड प्रतिरोध और कुल प्रतिरोध का मान kg में क्या होगा, निकालिये।	
4.	LO31	a) Classify electrical motors used for electric vehicles. Describe the requirements of EV motor. विद्युत वाहनों में उपयोग किये जाने वाली मोटरों का वर्गीकरण कीजिए। इलेक्ट्रिक वाहन मोटर की आवश्यकताओं का वर्णन कीजिए।	2+3=5
	LO31	b) Explain the constructional features and working of SRM. स्विचर्ड रिलक्टेंस मोटर (SRM) की संरचनात्मक विशेषताओं और कार्यप्रणाली को समझाइये। OR/अथवा	5
	LO31	a) Compare the motors used for electric vehicles. विद्युत वाहनों के लिये उपयोग में आने वाली मोटरों की तुलना कीजिए।	4
	LO31	b) Explain constructional features, working and control of PMSM. State its application in EVs. 'स्थायी चुम्बक तुल्यकाली मोटर' की संरचनात्मक विशेषताओं, कार्यप्रणाली और नियंत्रण को समझाइये। विद्युत वाहनों में इसके उपयोग बताइये।	6
5.	LO32	a) State the factors which are considered while selecting a motor for electric vehicles. विद्युत वाहनों के लिये मोटरों का चयन करते समय विचारे जाने वाले कारकों को बताइये।	3

Q.	LO	Questions	Marks
	LO32	b) Explain in brief regenerative braking in motors used in electric vehicles. विद्युत वाहनों में उपयोग की जाने वाली मोटरों में पुनर्जनन आरोधन को संक्षेप में समझाइये।	3
	LO32	c) Explain the in wheel motor configuration for electric vehicle with diagram. विद्युत वाहनों के लिये 'इन-व्हील मोटर विन्यास' को डायग्राम सहित समझाइये।	4
		OR/अथवा	
	LO32	a) Explain single motor configuration (layout) used in electric vehicles. Name the electric cars in which this configuration is used. विद्युत वाहनों में उपयोग किये जाने वाले एकल मोटर विन्यास (लेआउट) को समझाइये। (चित्र सहित) उन विद्युत कारों के नाम बताइये जिसमें इस कान्फिग्यूरेशन का उपयोग किया गया है।	5
	LO31	b) Which motor is used in Tata Nexon EV (car). Give its specifications. Explain its constructional features also. टाटा नेक्सॉन विद्युत वाहन (कार) में उपयोग की जाने वाली मोटर का नाम बताइये। इसके विशेष विवरण दीजिए। इस मोटर की संरचनात्मक विशेषताओं को समझाइये।	5
6.	LO41	a) Describe the advantages of lithium-iron battery over lead-acid and nickel-based batteries for EVs. विद्युत वाहनों के लिये लीथियम-आयन बैटरी के लैड-एसिड बैटरी और निकिल आधारित बैटरी की तुलना में लाभों का वर्णन कीजिए।	4

Q.	LO	Questions	Marks
	LO41	<p>b) Define following terms related to batteries</p> <p>i) 'C' rate</p> <p>ii) Battery efficiency</p> <p>iii) Energy density</p> <p>iv) Power density</p> <p>v) SOC</p> <p>vi) DOD</p> <p>बैटरीज से संबंधित निम्न पदों को परिभाषित कीजिए।</p> <p>i) 'C' रेट</p> <p>ii) बैटरी दक्षता</p> <p>iii) ऊर्जा घनत्व</p> <p>iv) शक्ति घनत्व</p> <p>v) SOC</p> <p>vi) DOD</p> <p style="text-align: center;">OR/अथवा</p>	6
	LO42	a) Describe the methods of charging for EVs. विद्युत वाहनों के लिये चार्जिंग की विधियों का वर्णन कीजिए।	4
	LO42	b) Explain the need of BMS. Draw block diagram of BMS with its functioning. BMS की आवश्यकता समझाइये। BMS का ब्लॉक आरेख बनाइए और कार्यप्रणाली समझाइये।	6
7.	LO51	<p>a) Which converter (DC to DC) is mostly used in EV and HEV? Explain its working with diagram.</p> <p>विद्युत एवं हाइब्रिड विद्युत वाहनों में कौन सा (डी.सी. टू डी.सी.) कन्वर्टर सबसे अधिक उपयोग किया जाता है। इस कन्वर्टर की कार्यविधि चित्र सहित समझाइये।</p>	5

Q.	LO	Questions	Marks
	LO52	b) Differentiate between unidirection and bidirection converter. एक दिशीय और द्वि-दिशीय कन्वर्टर के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।	2
	LO52	c) Explain briefly the working of DC to AC converter used in EVs with diagram. विद्युत वाहनों में लगने वाले DC टू AC कन्वर्टर की कार्यप्रणाली चित्र सहित संक्षेप में समझाइये।	3
		OR/अथवा	
	LO51	a) Draw configurational diagram of HEV (Hybrid Electric Vehicle) based on power electronics explain its functioning. हाइब्रिड विद्युत वाहन का पॉवर इलेक्ट्रॉनिक्स आधारित कान्फीग्यूरेशनल डायग्राम बनाकर कार्य-प्रणाली समझाइये।	5
	LO51	b) Describe the converter requirement for on board charger. Explain in brief the need of auxiliary battery and motor drive circuit in EVs. ऑन बोर्ड चार्जर के लिये कन्वर्टर की आवश्यकताओं का वर्णन कीजिए। सहायक बैटरी और मोटर ड्राइव सर्किट की विद्युत वाहनों में आवश्यकता को संक्षेप में समझाइये।	3+2=5

