

Fifth Semester
Electrical Engineering
Scheme OCBC 2022
ELECTRIC VEHICLES

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note : i) Attempt total **six** questions. Question No. **1** (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any **five**.

कुल **छः** प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक **1** (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं **पाँच** को हल कीजिए।

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।

1. Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) Which type of cell are used in hybrid electric vehicles?

- (a) Pouch or Prismatic cell's
- (b) Cylindrical or Pouch cell's
- (c) Square or Rectangular cell's
- (d) Triangle or Square cell's

हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों में किस प्रकार के सेल का उपयोग किया जाता है?

- (अ) पाऊच या प्रिज्मीय सेल
- (ब) बेलनाकार या पाऊच सेल
- (स) वर्गाकार या आयताकार सेल
- (द) त्रिकोण या वर्ग सेल

ii) Why batteries are using?

- (a) To generate mechanical energy
- (b) To generate electric energy
- (c) To generate chemical energy
- (d) To generate physical energy

बैटरी का उपयोग क्यों करते हैं?

- (अ) यांत्रिक ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए
- (ब) विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए
- (स) रासायनिक ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए
- (द) शारीरिक ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए

iii) Which sensor is used in electric vehicle accelerator?

- (a) Hall effect sensor
- (b) Thermistor
- (c) LDR
- (d) Inductive sensor

इलेक्ट्रिक वाहन त्वरक में किस सेंसर का उपयोग किया जाता है?

- (अ) हॉल इफेक्ट सेंसर
- (ब) थर्मिस्टर
- (स) एल.डी.आर.
- (द) प्रेरक संवेदक

iv) What does LED stand for

- (a) Light Emitting Diode
- (b) Light Emission Diode
- (c) Light Emitting Device
- (d) Light Erasing Diode

एल.ई.डी. का मतलब क्या होता है?

- (अ) लाइट-एमिटिंग डायोड
- (ब) लाइट-इमिशन डायोड
- (स) लाइट एमिटिंग डिवाइस
- (द) लाइट इरेसिंग डायोड

v) Which type of motor used in electric inverter compressor?

- (a) BLDC motor
- (b) Stepper motor
- (c) AC motor
- (d) Induction motor

इलेक्ट्रिक इन्वर्टर कंप्रेसर में किस प्रकार की मोटर का उपयोग किया जाता है?

- (अ) बी.एल.डी.सी. मोटर
- (ब) स्टेपर मोटर
- (स) ए.सी. मोटर
- (द) इंडक्शन मोटर

2. a) Discuss the need of electric vehicles in present scenario. 2
वर्तमान परिदृश्य में विद्युत वाहनों की आवश्यकता पर चर्चा कीजिए।
- b) Write down economic impacts of using electrical vehicles. 4
विद्युत वाहनों के उपयोग के आर्थिक प्रभावों को लिखिए।
- c) Draw block diagram of hybrid electric vehicle showing their component and list the components used. 6
हाइब्रिड विद्युत वाहन के कम्पोनेंट्स को दिखाते हुये उनका ब्लॉक आरेख बनाइये तथा उपयोग किये गये घटकों की सूची बनाइये।
3. a) Define Rolling resistance. 2
रोलिंग प्रतिरोध को परिभाषित कीजिए।
- b) Explain aerodynamic drag with its mathematical equation. 4
वायुगतिकीय ड्रैग को इसके गणितीय समीकरण के साथ समझाइए।
- c) Draw configurational diagram of series parallel hybrid electric vehicles and explain its working. 6
श्रेणी समांतर हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहन का विन्यास आरेख बनाइये और इसकी कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए।
4. a) Differentiate between unidirectional and bidirectional converters. 2
एक दिशीय कन्वर्टर और द्वि-दिशीय कन्वर्टर के बीच अंतर कीजिए।
- b) Explain commonly used DC to DC converter of electric vehicles. 4
इलेक्ट्रिक वाहनों में प्रयुक्त डीसी से डीसी कन्वर्टर का वर्णन करें।
- c) Explain working of buck-boost converter with neat diagram for EV application. 6
विद्युत वाहनों के उपयोग के लिए बक-बूस्ट कन्वर्टर की कार्यप्रणाली स्वच्छ चित्र सहित समझाइये।
5. a) Differentiate between the motors used in electric vehicles and industrial purpose. 2
विद्युत वाहनों में उपयोग की जाने वाली मोटरों और औद्योगिक कार्यों के लिए उपयोग की जाने वाली मोटरों के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।

- b) Draw a circuit diagram of single phase inverter and explain its working. 4
एकल चरण इन्वर्टर का सर्किट चित्र बनाइये और इसकी कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए।
- c) Explain construction and working of Switched Reluctance Motor (SRM) to be used in electric vehicles. 6
विद्युत वाहनों में प्रयुक्त होने वाली स्विच्ड रिलक्टेंस मोटर (SRM) की संरचना और कार्यविधि समझाइये।
6. a) What is Battery pack? 2
बैटरी पैक क्या है?
- b) Compare lead-acid battery with lithium ion battery. 4
लीड-एसिड बैटरी की तुलना लिथियम आयन बैटरी से करें।
- c) Write down any six battery parameter and define each. 6
कोई-छः बैटरी पैरामीटरों को परिभाषित करते हुए लिखिए।
7. a) Explain regenerative braking in motors used for electric vehicles. 2
विद्युत वाहनों में प्रयुक्त मोटरों में पुनर्जनन आरोधन को समझाइये।
- b) Define road resistance and acceleration resistance. 4
रोड प्रतिरोध तथा त्वरण प्रतिरोध को परिभाषित करें।
- c) Explain 'Dual motor configuration' of motor layout used in electric vehicles with diagram. 6
विद्युत वाहनों में उपयोग किये जाने वाले ड्यूल मोटर कान्फिगुरेशन को चित्र सहित समझाइये।
8. a) Draw the block diagram of solar electric power train. 2
सोलर विद्युत पावर ट्रेन ब्लॉक डायग्राम बनाइये।
- b) Explain the term 'On board charger' in context of electric vehicle. 4
इलेक्ट्रिक वाहन के संदर्भ में 'ऑन बोर्ड चार्जर' को समझाइए।
- c) Explain principle and working of fuel cell with diagram. 6
फ्यूल सेल के सिद्धान्त और कार्यविधि को संक्षेप में चित्र सहित समझाइये।

