

Fifth Semester
Mechanical Engineering
Scheme OCBC 2022
HYBRID 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) What is the primary source of propulsion in an electric vehicle?

- (a) Gasoline (b) Diesel
(c) Electric motor (d) Hydrogen fuel cell

इलेक्ट्रिक वाहन में प्रणोदन का प्राथमिक स्रोत क्या है?

- (अ) गैसोलीन (ब) डीजल
(स) इलेक्ट्रिक मोटर (द) हाइड्रोजन ईंधन सेल

ii) Which type of battery is commonly used in modern electric vehicles due to its high energy density and efficiency?

- (a) Nickel-Cadmium (NiCd)
(b) Lead-Acid
(c) Lithium-Ion (Li-ion)
(d) Alkaline

[2]

उच्च ऊर्जा घनत्व और दक्षता के कारण आधुनिक इलेक्ट्रिक वाहनों में आमतौर पर किस प्रकार की बैटरी का उपयोग किया जाता है?

- (अ) निकेल-कैडमियम (NiCd)
- (ब) सीसा-एसिड
- (स) लिथियम-आयन (Li-आयन)
- (द) क्षारीय

iii) The Field Oriented Control (FOC) enables the induction machine being controlled alike the

- (a) Separately excited DC Machine
- (b) Permanent Magnet DC Machine
- (c) Switched Reluctance Machine
- (d) Stepper Motor

फील्ड ओरिएंटेड कंट्रोल (FOC) इंडक्शन मशीन को उसी तरह नियंत्रित करने में सक्षम बनाता है

- (अ) अलग से बाहर निकलने वाली DC मशीन
- (ब) स्थायी चुंबक DC मशीन
- (स) स्विचड अनिच्छा मशीन
- (द) स्टेपर मोटर

iv) What is the term used for the process of transmitting electricity from the power grid to an electric vehicle for charging purposes?

- (a) Electrification
- (b) Transmission
- (c) Grid-to-Vehicle (G2V)
- (d) Charging

चार्जिंग उद्देश्यों के लिए पावर ग्रिड से इलेक्ट्रिक वाहन तक बिजली संचारित करने की प्रक्रिया के लिए किस शब्द का उपयोग किया जाता है?

- (अ) विद्युतीकरण
- (ब) ट्रांसमिशन
- (स) ग्रिड-टू-व्हीकल (G2V)
- (द) चार्जिंग

v) Which type of electric vehicle uses a combination of an electric motor and a traditional internal combustion engine, where the engine is the primary source of propulsion?

- (a) Battery Electric Vehicle (BEV)
- (b) Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)
- (c) Hybrid Electric Vehicle (HEV)
- (d) Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV)

किस प्रकार का इलेक्ट्रिक वाहन इलेक्ट्रिक मोटर और पारंपरिक आंतरिक दहन इंजन के संयोजन का उपयोग करता है, जहाँ इंजन प्रणोदन का प्राथमिक स्रोत है?

- (अ) बैटरी इलेक्ट्रिक वाहन (BEV)
- (ब) प्लग-इन हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहन (PHEV)
- (स) हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहन (HEV)
- (द) ईंधन सेल इलेक्ट्रिक वाहन (FCEV)

2. a) Explain environmental importance of hybrid vehicles and electric vehicles. 5

हाइब्रिड वाहनों और इलेक्ट्रिक वाहनों के पर्यावरणीय महत्व को समझाइये।

b) Briefly explain the working of components of electrical propulsion unit used in Electric vehicles. 7

इलेक्ट्रिक वाहनों में प्रयुक्त विद्युत प्रणोदन इकाई के घटकों की कार्यप्रणाली को संक्षेप में समझाइये।

3. a) Define the terms Capacity and state of charge regarding battery of hybrid vehicle. 5

हाइब्रिड वाहन की बैटरी के संबंध में क्षमता और चार्ज की स्थिति को परिभाषित कीजिये।

b) Explain types of battery used in hybrid vehicles. 7

हाइब्रिड वाहनों में प्रयुक्त बैटरी के प्रकारों की व्याख्या कीजिये।

4. a) Write note on motor rating for hybrid vehicle. 5

हाइब्रिड वाहन के लिए मोटर रेटिंग पर नोट लिखिये।

b) Explain configuration and control of permanent magnet motor drives. 7

स्थायी चुंबक मोटर ड्राइव के विन्यास और नियंत्रण की व्याख्या कीजिये।

5. a) Write note on control strategies of series hybrid drive train used in electric hybrid vehicle. 5
इलेक्ट्रिक हाइब्रिड वाहन में प्रयुक्त श्रृंखला हाइब्रिड ड्राइव ट्रेन की नियंत्रण रणनीतियों पर टिप्पणी लिखिये।
- b) Give schematic sketch of power train architecture of components for the typical electric vehicle. 7
विशिष्ट इलेक्ट्रिक वाहन के लिए घटकों की पावर ट्रेन वास्तुकला का योजनाबद्ध स्केच दीजिये।
6. a) Write note on plug-in hybrid electric vehicle. 5
प्लग-इन हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहन पर टिप्पणी लिखिये।
- b) Explain the series configurations of Hybrid drive train with neat diagram. 7
हाइब्रिड ड्राइव ट्रेन के श्रृंखला विन्यास को स्पष्ट चित्र के साथ समझाइये।
7. a) Give the classifications of Electric vehicle charger. 6
इलेक्ट्रिक वाहन चार्जर का वर्गीकरण दीजिए।
- b) Explain configuration and control of induction motor drives used in hybrid vehicles. 6
हाइब्रिड वाहनों में प्रयुक्त इंडक्शन मोटर ड्राइव के विन्यास और नियंत्रण की व्याख्या कीजिये।
8. a) Write note on series-parallel configurations of Hybrid drive train with neat diagram. 6
स्वच्छ चित्र के साथ हाइब्रिड ड्राइव ट्रेन की सीरीज-पैरेलल (श्रृंखला-समानांतर) विन्यास पर टिप्पणी लिखिये।
- b) Define any three key parameters for electric vehicle battery. 6
इलेक्ट्रिक वाहन बैटरी के लिए किन्हीं तीन प्रमुख मापदंडों को परिभाषित कीजिये।

