

**F/2025/7418**

[ Total No. of Printed Pages : 5

Enrolment No. ....

**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 को 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 अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer.

सही उत्तर का चयन कीजिए।

(i) Which battery are preferred for EV. 2

- (a) Lead-acid                      (b) Sodium-Sulphur  
(c) Lithium ion                      (d) Nickle-Cadmium

इलेक्ट्रिक वाहन के लिए कौन सी बैटरी पसंद की जाती है।

- (अ) लेड एसिड                      (ब) सोडियम सल्फर  
(स) लिथीयम आयन                      (द) निकेल केडमियम

(ii) Electric motor are ideal for the vehicular applications because of..... 2

- (a) Torque speed characteristics
- (b) VI characteristics
- (c) Pd characteristics
- (d) Alpha delta characteristics

विद्युत मोटर वाहन अनुप्रयोगों के लिए आदर्श हैं क्योंकि

- (अ) टार्क गति विशेषताएँ
- (ब) VI विशेषताएँ
- (स) Pd विशेषताएँ
- (द) अल्फा डेल्टा विशेषताएँ

(iii) What is the driving range of an EV 2

- (a) The top speed it can reach
- (b) The time it takes to charge battery
- (c) The distance it can travel on single charge
- (d) The weight of the vehicle

इलेक्ट्रिक वाहन की ड्राइविंग रेंज कितनी होती है?

- (अ) वह अधिकतम गति जिस तक वह पहुँच सके
- (ब) बैटरी को चार्ज होने में लगने वाला समय
- (स) एक बार चार्ज करने पर वह कितनी दूरी तय कर सकता है
- (द) वाहन का वजन

(iv) Vehicle kinetics deals with 2

- (a) Charging time
- (b) Motion and forces
- (c) Engine emissions
- (d) Fuel quality

वाहन गतिकी निम्नलिखित से संबंधित है

- (अ) चार्जिंग समय
- (ब) गति और बल
- (स) इंजन उत्सर्जन
- (द) ईंधन की गुणवत्ता

- (v) State of charge indicates..... 2
- (a) Current capacity of battery
- (b) Voltage rating
- (c) Electrolyte type
- (d) Temperature
- चार्ज की स्थिति (एस ओ सी) इंगित करती है
- (अ) बैटरी की वर्तमान क्षमता
- (ब) प्रयुक्त वोल्टेज रेटिंग
- (स) इलेक्ट्रोलाइट प्रकार
- (द) तापमान
2. (a) Write short note on hybrid vehicles. 2  
हाइब्रिड वाहनों का संक्षिप्त वर्णन करें।
- (b) Explain dynamics of vehicle motion. 4  
वाहन गति की गतिशीलता को समझाइए।
- (c) Explain social and environmental impact of hybrid and electric vehicles. 6  
हाइब्रिड और इलेक्ट्रिक वाहनों के सामाजिक एवं पर्यावरणीय महत्व को समझाएं।
3. (a) Write in brief properties of battery. 2  
बैटरी के गुणों को संक्षेप में समझाइए।
- (b) Explain battery parameters. 4  
बैटरी पैरामीटर समझाइए।
- (c) Describe battery pack design. 6  
बैटरी पैक डिजाइन का वर्णन करें।
4. (a) Explain in brief engine rating. 2  
इंजन रेटिंग संक्षिप्त में समझाइए।
- (b) Describe working of AC machines. 4  
ए सी मशीन की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।

- (c) Explain configuration and control of switch reluctance motor used in electric vehicle. 6  
हाइब्रिड वाहनों में प्रयोग होने वाले स्विच रिलक्टेंस मोटर के विन्यास और नियंत्रण की व्याख्या करें।
5. (a) Explain the role of gears and differential in vehicle drive train. 2  
वाहन ड्राइव ट्रेन में गियर और डिफरेंशियल की भूमिका की व्याख्या करें।
- (b) What is regenerative braking. Also explain its impact on performance of electric vehicle. 4  
पुनर्योजी ब्रेकिंग क्या है, इलेक्ट्रिक वाहन के प्रदर्शन पर इसका प्रभाव भी बताएं।
- (c) Explain fuel efficiency analysis of hybrid vehicle. 6  
हाइब्रिड वाहन के पूर्ण ईंधन दक्षता विश्लेषण की व्याख्या करें।
6. (a) Explain in brief sizing of components of hybrid vehicles. 2  
हाइब्रिड वाहन के घटकों के आकार के बारे में संक्षेप में बताएं।
- (b) Explain mild, plug-in and fully hybrid vehicles. 4  
माइल्ड, प्लग इन और पूर्णतः हाइब्रिड वाहन का वर्णन करें।
- (c) Explain series configuration of hybrid electric drive train. 6  
हाइब्रिड इलेक्ट्रिक ड्राइव ट्रेन शृंखला विन्यास की व्याख्या करें।
7. (a) Write short note on vehicle kinematics. 2  
वाहन काइनेमेटिक्स को संक्षेप में समझाइए।
- (b) Discuss types of battery used in electric vehicles. 4  
इलेक्ट्रिक वाहनों में प्रयुक्त बैटरी के प्रकारों पर चर्चा करें

[5]

- (c) Explain configuration and control of permanent magnet motor drives used in electric vehicles. 6  
इलेक्ट्रिक वाहन में प्रयोग होने वाले स्थायी चुम्बक मोटर ड्राइव के विन्यास और नियंत्रण की व्याख्या करें।
8. (a) Compare conventional vehicle with hybrid vehicle. 2  
पारंपरिक वाहन की तुलना हाइब्रिड वाहन से करें।
- (b) Explain motor sizing. 4  
मोटर साइजिंग समझाइए।
- (c) Explain parallel configuration of hybrid drive train. 6  
हाइब्रिड ड्राइव ट्रेन के समानांतर विन्यास की व्याख्या करें।

