

RE40051

Roll No. : .....

MAY 2023 (Semester)

## ELECTRIC VEHICLES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all the 10 parts of the question No. 1 in Section A.** Each part carries **one mark and all 10 parts have objective type questions.**

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **6 questions out of the 8 questions in Section B.** Each question carries **3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.**

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **4 questions out of the 6 questions in Section C.** Each question carries **8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.**

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all the questions of a section consecutively together.**

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only **English version is valid in case of difference in both the languages.**

सेक्शन - ए  
Section - A

1. (i) हाइब्रिड कार के उपयोग के पीछे मुख्य उद्देश्य क्या है ?

- (a) बढ़ी हुयी शक्ति व बलार्घूण (b) उत्सर्जन में कमी  
(c) ईंधन उपभोग में कमी (d) उपरोक्त सभी

What is the main objective behind using a hybrid car is \_\_\_\_\_.

- (a) Increased Power & Torque (b) Reduction in Emission  
(c) Reduction in fuel consumption (d) All of the above

(ii) निम्नलिखित में से कौन सा हाइब्रिड वाहन का प्रकार नहीं है ?

- (a) वाहन के लिए प्राकृतिक गैस (b) प्लग-इन-हाइब्रिड  
(c) श्रेणी हाइब्रिड (d) समानान्तर हाइब्रिड

Which of the following is not the type of Hybrid vehicle ?

- (a) Natural Gas for vehicle (b) Plug in Hybrid  
(c) Series Hybrid (d) Parallel Hybrid

(iii) पारम्परिक वाहन की तुलना में विद्युत वाहन का \_\_\_\_\_ कम है ।

- (a) ग्रीन हाऊस गैस का उत्सर्जन (b) रखरखाव लागत  
(c) ध्वनि प्रदूषण (d) सभी सही हैं ।

\_\_\_\_\_ of the electric vehicle is low compared to conventional vehicles.

- (a) Green house gas emission (b) Maintenance  
(c) Noise Pollution (d) All are correct

(iv) हाइब्रिड कार में विद्युत मोटर \_\_\_\_\_ की तरह भी कार्य कर सकती है ।

- (a) शीतलन पंखा (b) ईंधन पम्प  
(c) जनित्र (d) इनमें से कोई भी नहीं

The electric motor in a hybrid car can also act as -

- (a) Cooling fan (b) Fuel pump  
(c) Generator (d) None of them

(v) दि.धा./दि.धा. प्रकार का परिवर्तक \_\_\_\_\_ वोल्टेज प्रकार का होता है ।

- (a) स्थिर (b) परिवर्तनशील  
(c) शून्य (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

DC/DC type converters has \_\_\_\_\_ type voltage.

- (a) fixed (b) variable  
(c) zero (d) None of the above

(vi) बक-बूस्ट परिवर्तक की निर्गत वोल्टेज व्यंजक क्या है ?

- (a)  $D \times V_{in}$  (b)  $V_{in} \div 1 - D$   
(c)  $D \times V_{in} \div (1 - D)$  (d)  $D \times V_{in} \div (1 + D)$

What is the output voltage equation of Buck-Boost converter ?

- (a)  $D \times V_{in}$  (b)  $V_{in} \div 1 - D$   
(c)  $D \times V_{in} \div (1 - D)$  (d)  $D \times V_{in} \div (1 + D)$

(vii) दि. धा. प्र. धा. प्रकार के परिवर्तक को \_\_\_\_\_ के रूप में भी जाना जाता है।

- (a) प्रतिलोमक (b) प्रवर्धक  
(c) दिष्टकारी (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

DC/AC type converters are also known as \_\_\_\_\_.

- (a) Invertor (b) Amplifier  
(c) Rectifier (d) None of the above

(viii) बीएलडीसी मोटर के अनुरूप है \_\_\_\_\_

- (a) स्थायी चुम्बक तुल्यकाली मोटर (b) दि. धा. मोटर  
(c) घूर्णन परिणामित्र (d) एकल कला प्रेरण मोटर

BLDC motor is analogous to \_\_\_\_\_

- (a) Permanent Magnet Synchronous Motor  
(b) D.C. Motor  
(c) Rotating Transformer  
(d) Single phase Induction motor

(ix) लैड-एसिड (सीसा-अम्ल) बैट्री में \_\_\_\_\_

- (a) केवल विद्युत ऊर्जा संग्रहित होती है।  
(b) केवल रासायनिक ऊर्जा संग्रहित होती है।  
(c) यांत्रिकी ऊर्जा संग्रहित होती है, जो कि विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।  
(d) रासायनिक ऊर्जा संग्रहित होती है जो कि विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।

In lead-acid battery –

- (a) Only Electrical energy is stored  
(b) Only Chemical energy is stored  
(c) Mechanical energy is stored which is converted into Electrical energy  
(d) Chemical energy is stored, which is converted into Electrical energy

(x) आरोधन के दौरान ऊर्जा बचाने के लिए, किस प्रकार का आरोधन उपयोग होता है ?

- (a) गतिक और प्लगिंग (b) गतिक  
(c) प्लगिंग (d) पुनर्जनन

To save energy during braking, which type of braking is used ?

- (a) Dynamic or Plugging (b) Dynamic  
(c) Plugging (d) Regenerative (1×10)

### सेक्शन – बी

#### Section – B

- विद्युत वाहन और हाइब्रिड विद्युत वाहन की क्या जरूरत है ? संक्षेप में व्याख्या करें।  
What is the need of Electrical Vehicle and hybrid electric vehicle ? Explain in brief. (3)
- हाइब्रिड विद्युत वाहन के आर्थिक और पर्यावरणीय प्रभाव क्या हैं ? समझाइये।  
What are the economic and environmental impact of hybrid electric vehicle ? Explain. (3)
- वाहन प्रतिरोध क्या है ? संक्षेप में समझाइये।  
What is vehicle resistance ? Explain in brief. (3)

5. हाइब्रिड विद्युत वाहन में कौन से शक्ति परिवर्तक का उपयोग होता है एवं इसका कार्य सिद्धान्त समझाइये ।  
Which power converters are used in Hybrid electric vehicle and explain its working principle. (3)
6. दि.धा./दि.धा. परिवर्तक के अपचायी क्रिया सिद्धान्त को लिखिए ।  
Write principle of step-down operation of DC/DC converters. (3)
7. तापमान बैट्री की कार्यक्षमता को कैसे प्रभावित करता है ? समझाइये ।  
How does temperature effect on battery working capacity ? Explain. (3)
8. बैट्री में अम्लीय-स्तरीकरण दोष क्या होता है ? समझाइये ।  
What is Acid-stratification in the battery ? Explain. (3)
9. दि.धा./प्र.धा. परिवर्तक का विद्युत वाहन में क्या प्रयोग है ? समझाइये ।  
What is the use of DC/AC converter in EV ? Explain. (3)

### सेक्शन - सी

### Section - C

10. विद्युत वाहन में प्रयुक्त विभिन्न विद्युत अवयव कौन से हैं ? समझाइये ।  
What are the various electric components used in Electric Vehicle ? Explain. (8)
11. निम्नलिखित को समझाइये :  
(i) ड्राइव ट्रेन विन्यास  
(ii) ऑटोमोबाइल पावर ट्रेन  
Explain following :  
(i) Drive train configuration  
(ii) Automobile power train (8)
12. समानान्तर हाइब्रिड वाहन की विस्तारित विन्यास व्यवस्था को सचित्र समझाइये ।  
Explain the detailed configuration of a parallel hybrid vehicle with diagram. (8)
13. एक दिशीय और द्विदिशीय परिवर्तक से आप क्या समझते हैं ? बक-बूस्ट परिवर्तक को सचित्र समझाइये ।  
What do you understand by unidirectional and bidirectional converter ? Explain Buck-Boost converter with diagram. (8)
14. विद्युत वाहन और हाइब्रिड विद्युत वाहन में कौन से मोटर का उपयोग होता है ? विद्युत वाहन में ब्रुश रहित दि.धा. मोटर को समझाइये ।  
Which motor is used in electric vehicle and hybrid electric vehicle ? Explain Brushless DC motor in electric vehicle. (8)
15. विद्युत वाहन में पुनर्जनन आरोधन को समझाइये व लाभ-हानि भी लिखिए ।  
Explain Regenerative braking in EV and also write its advantages & disadvantages. (8)