

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.
 (सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

(1*20=20)

- i. From where tractive effort is generated in EV. (_____ से ईवी में ट्रैक्टिव प्रयास उत्पन्न होता है।)
- (a) Battery (बैटरी) (b) Converter (कनवर्टर) (c) Driving Shaft (ड्राइविंग शाफ्ट) **★** Motor (मोटर)
- ii. Permanent magnet motors with sinusoidal air gap flux distribution are called (साइनसॉइडल एयर गैप फ्लक्स वितरण वाले स्थायी चुंबक मोटर्स को कहा जाता है।)
- ★** Permanent Magnet Synchronous Motors (स्थायी चुंबक तुल्यकालिक मोटर्स) (c) Brushless AC motors (ब्रशलेस एसी मोटर)
- (b) Brushless DC motors (ब्रशलेस डीसी मोटर) (d) Permanent Magnet Induction Motors (स्थायी चुंबक प्रेरण मोटर)
- iii. Which Battery are preferred for EV (ईवी के लिए कौन सी बैटरी को प्राथमिकता दी जाती है।)
- (a) Lead-acid (Pb-acid) **★** Lithium-ion (Li-ion) (c) Sodium-sulphur (NaS) (d) Nickel-cadmium (NiCd)
- (लेड-एसिड (पीबी-एसिड)) (लियथियम-आयन (Li-आयन)) (सोडियम-सल्फर (NaS)) (निकेल-कैडमियम (NiCd))
- iv. Which motor is suitable for high starting torque (उच्च स्टार्टिंग टॉर्क के लिए कौन सी मोटर उपयुक्त है?)
- ★** DC Series motor (डीसी सीरीज मोटर) (b) DC shunt Motor (डीसी शंट मोटर) (c) DC separately Excited Motor (डीसी अलग से उत्तेजित मोटर) (d) Synchronous Motor (तुल्यकालिक मोटर)
- v. Fuel Cell use combination of (ईंधन सेल का उपयोग संयोजन)
- (a) Zinc Sulphur (जिंक सल्फर) (b) Sulphur oxygen **★** Hydrogen Oxygen (हाइड्रोजन ऑक्सीजन) (d) Sodium Sulphur (सोडियम सल्फर)
- (सल्फर ऑक्सीजन)
- vi. Battery that cannot be charged again is called (वह बैटरी जिसे दोबारा चार्ज नहीं किया जा सकता, कहलाती है।)
- ★** Primary Battery (प्राथमिक बैटरी) (c) Nor Primary Neither secondary (न ही प्राथमिक और न ही द्वितीयक)
- (b) Secondary Battery (द्वितीयक बैटरी) (d) Both primary and Secondary (प्राथमिक और द्वितीयक दोनों)
- vii. A battery labeled 200 Ah at C5 rate has a 200 amp-hour capacity at 5 hours discharge rate the discharging current will be _____ (C5 दर पर 200 Ah लेबल वाली बैटरी की क्षमता 5 घंटे में 200 amp-घंटे है डिस्चार्ज दर डिस्चार्जिंग धारा _____ होगा।)
- (a) 25 Amps (b) 22.5 Amps (c) 27.5 Amps **★** 40 Amps

viii. Which of the following is not a power source combination for Hybrid Electric Vehicles
(निम्नलिखित में से कौन सा हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए शक्ति स्रोत संयोजन नहीं है)

- (a) ICE and Battery (आर्सेल और बैटरी) **★** Diesel and ICE (डीजल और आर्सेल)
(b) Battery and Ultra capacitor (बैटरी और अल्ट्रा कैपेसिटर) (d) Battery and Fuel Cell (बैटरी और फ्यूल सेल)

ix. What is the unit of charge capacity in a battery (बैटरी में चार्ज क्षमता की इकाई क्या है?)

- ★** Ahr (b) W hr (c) W/hr (d) W/Ahr

x. If the manufacturer of a 10-kWh battery recommends a maximum DoD of 60 percent, how much kWh we can use without recharging

(यदि 10-किलोवाट बैटरी का निर्माता अधिकतम 60 प्रतिशत DoD की अनुमति करता है तो बिना रिचार्ज किए कितना kWh उपयोग कर सकते हैं)

- ★** 6 kwh (b) 60kwh (c) 600kwh (d) 0.6kwh

xi. _____ vehicles are powered by battery only. (_____ वाहन केवल बैटरी द्वारा संचालित होते हैं।)

- (a) Conventional (पारंपरिक) **★** EV (ई.वी.) (c) HEV (एच.वी.) (d) PHEV

xii. First Electric Vehicle was built in

(पहला इलेक्ट्रिक वाहन बनाया गया था।)

- ★** 1839 (1839 में) (b) 1800 (1800 में) (c) 1900 (1900 में) (d) 1939 (1939 में)

xiii. The _____ monitors and measures temperature and assures cooling is adequate for battery
(_____ बैटरी के लिए पर्याप्त तापमान की माप और निगरानी तथा शीतलन सुनिश्चित करता है।)

- (a) Hybrid ECU (हाइब्रिड ईसीयू) (b) Transmission ECU (ट्रांसमिशन ईसीयू) (c) ICE EMU (आर्सेल ईएमयू) **★** Battery management system (बैटरी प्रबंधन प्रणाली)

xiv. In a hybrid electric vehicle one energy source is _____ & the other is a conversion of a _____
(हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहन में एक ऊर्जा स्रोत _____ है और दूसरा _____ का रूपांतरण है।)

- (a) Combustion, energy to fuel (दहन, ऊर्जा से ईंधन) (c) Storage, energy to energy (भंडारण, ऊर्जा से ऊर्जा)
(b) Storage, energy to fuel (भंडारण, ऊर्जा से ईंधन) **★** Storage, Fuel to energy (भंडारण, ईंधन से ऊर्जा)

xv. Over the years application of which motor to EV and HEV is limited
(वर्षों से ईवी और एचवी में किस मोटर का उपयोग सीमित है।)

- (a) Induction Motor (इंडक्शन मोटर) (b) BLDC (बीएलडीसी) (c) PMSM (पीएमएसएम) **★** SRM (एसआरएम)

xvi. The Fuel Cell provides _____ energy but _____ power.
(ईंधन सेल _____ ऊर्जा लेकिन _____ शक्ति प्रदान करता है।)

- ★** High, Low (उच्च, निम्न) (b) Modest, modest (मामूली, मामूली) (c) Modest, low (मामूली, निम्न) (d) Low, low (निम्न, निम्न)

xvii. Electric motors are ideal for vehicular applications because of (इलेक्ट्रिक मोटर वाहनों के उपयोग के लिए आदर्श हैं क्योंकि)

- ★** The torque speed characteristics (टॉर्क गति विशेषताएँ) **★** The Pd characteristics (पीडी विशेषताएँ)
(b) The V I characteristics (V I विशेषताएँ) (d) The alpha delta characteristics (अल्फा डेल्टा विशेषताएँ)

xviii. Permanent magnet motors with sinusoidal air gap flux distribution are called

(साइनसोइडल एयर गैप फ्लक्स वितरण वाले स्थायी चुंबक मोटर्स को कहा जाता है)

★ Permanent Magnet Synchronous Motors

(स्थायी चुंबक तुल्यकालिक मोटर्स)

(b) Brushless DC motors

(ब्रशलेस डीसी मोटर)

(c) Brushless AC motors

(ब्रशलेस एसी मोटर्स)

(d) Permanent Magnet induction Motors

(स्थायी चुंबक प्रेरण मोटर्स)

xix. The golden age of electrical vehicles from 1890 to 1924 marked an end in 1924 Because

(1890 से 1924 तक इलेक्ट्रिक वाहनों का स्वर्ण युग 1924 में समाप्त हो गया क्योंकि)

★ Range of electrical vehicle was limited by energy storage in battery (विद्युत वाहन की रेंज बैटरी में ऊर्जा भंडारण द्वारा सीमित थी)

(b) Long battery life (लंबी बैटरी लाइफ)

(c) Motor technology was not up to the mark (मोटर प्रौद्योगिकी मानक के अनुरूप नहीं थी)

(d) Motors were electrically inefficient (मोटर्स विद्युत रूप से अक्षम थीं)

xx. Which of the following vehicle produces zero emissions? (निम्नलिखित में से कौन सा वाहन शून्य उत्सर्जन उत्पन्न करता है?)

(a) Gasoline vehicle

(गैसोलीन वाहन)

★ Electrical vehicle

(विद्युत वाहन)

(c) Hybrid vehicle

(हाइब्रिड वाहन)

(d) Diesel vehicle

(डीजल वाहन)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Explain the necessity of Electric Vehicle. What are the different types of Electric Vehicles?

(इलेक्ट्रिक वाहन की आवश्यकता की व्याख्या करें। इलेक्ट्रिक वाहन कितने प्रकार के होते हैं?)

OR (अथवा)

Discuss the different Electric Vehicles components. State the advantages of Electric Vehicles over conventional IC Engine Vehicles.

(विभिन्न इलेक्ट्रिक वाहन घटक का वर्णन करें। पारंपरिक आईसी इंजन वाहनों की तुलना में इलेक्ट्रिक वाहनों का उल्लेख करें।)

Q.3 Explain the working principle of motor is used in EV applications.

(ईवी अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली मोटर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Describe the mechanical and electrical connections of Motors.

(मोटर्स के यांत्रिक और विद्युत कनेक्शन का वर्णन करें।)

Q.4 List the batteries used in EVS for energy storage.

(ऊर्जा भंडारण के लिए ईवीएस में उपयोग की जाने वाली बैटरियों की सूची बनाएं।)

OR (अथवा)

State the various parameters related to batteries used in EV applications.

(ईवी अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली बैटरियों से संबंधित विभिन्न मापदंडों का उल्लेख करें।)

Q.5 Describe the different components of charging system.

(चार्जिंग सिस्टम के विभिन्न घटकों का वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Explain the working principle of the given power electronic converter circuit.

(दिए गए पावर इलेक्ट्रॉनिक कनवर्टर सर्किट के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।)

Q.6 Explain the global policies for E-Vehicles.

(ई-वाहनों के लिए वैश्विक नीतियों की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Discuss Carbon Footprint issues.

(कार्बन फुटप्रिंट मुद्दों का वर्णन करें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Explain the functions of different components of the EV.

(ईवी के विभिन्न घटकों के कार्यों की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain the four different type of electric vehicles giving examples of each type.

(प्रत्येक प्रकार के उदाहरण देते हुए चार अलग-अलग प्रकार के इलेक्ट्रिक वाहनों की व्याख्या करें।)

Q.8 Explain the motor selection criteria for particular EV applications.

(विशेष ईवी अनुप्रयोगों के लिए मोटर चयन मानदंड की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain in brief the various types of motor is used in EV

(ईवी में उपयोग की जाने वाली विभिन्न प्रकार की मोटर्स को संक्षेप में व्याख्या करें।)

Q.9 State various parameters related to batteries used in EV applications.

(ईवी अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली बैटरियों से संबंधित विभिन्न पैरामीटर का उल्लेख करें।)

OR (अथवा)

Describe the procedure of battery Disposal and Recycling.

(बैटरी निपटान और पुनर्चक्रण की प्रक्रिया का वर्णन करें।)

Q.10 Explain the working of the Charging System using a single line diagram. Describe the types of charging systems.

(सिंगल लाइन आरेख का उपयोग करके चार्जिंग सिस्टम की कार्यप्रणाली की व्याख्या करें। चार्जिंग सिस्टम के प्रकारों का वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Explain the role of Power Electronics components, and DC to AC converter in Electric vehicle.

What is the purpose of using rectifiers in EV charging system?

(इलेक्ट्रिक वाहन में पावर इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों और डीसी से एसी कनवर्टर की भूमिका की व्याख्या करें। ईवी चार्जिंग सिस्टम में रेक्टिफायर का उपयोग करने का उद्देश्य क्या है?)

Q.11 Explain the importance of the reduction of greenhouse gases in the environment

(पर्यावरण में ग्रीनहाउस गैसों की कमी के महत्व की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain the rules and regulations set by the Indian government for the designer/manufacturer of EVs.

(ईवी के डिजाइनर/निर्माता के लिए भारत सरकार द्वारा निर्धारित नियमों और विनियमों की व्याख्या करें।)