

MA50051

Roll No. : .....

Nov. 2022

## HYBRID VEHICLES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

Time allowed : 3 Hours]

[अधिकतम अंक : 60

[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) कौन सा आविष्कार विद्युतीय कार बाजार के लिए हानिकारक था ?

(a) बैटरी

(b) सेल्फ-स्टार्टर

(c) कार्बुरेटर

(d) आल्टरनेटर

Which invention was harmful for Electric car market ?

(a) Battery

(b) Self-starter

(c) Carburettor

(d) Alternator



(ii) शून्य वायु प्रदूषण उत्पन्न किया जाता है

- (a) बैटरी विद्युतीय वाहन द्वारा (b) गैस इंजन द्वारा  
(c) हाइब्रिड विद्युतीय वाहन द्वारा (d) डीजल इंजन द्वारा

Zero air pollution is produced by

- (a) Battery Electric Vehicle (b) Gas engine  
(c) Hybrid Electric Vehicle (d) Diesel engine

(iii) मारुति सुजुकी की हाइब्रिड 'सियाज' कार में बैटरी काम में ली गई

- (a) NiMH (b) ZEBRA  
(c) Li-ion (d) NiCd

Battery used in 'Ciaz' hybrid car of Maruti Suzuki

- (a) NiMH (b) ZEBRA  
(c) Li-ion (d) Nicd

(iv) बैटरी का शक्ति घनत्व, डीजल इंजन की तुलना में होता है

- (a) लगभग समान (b) बहुत कम  
(c) बहुत अधिक (d) नगण्य

Power density of a battery compare to diesel engine is

- (a) Approximate equal (b) Very low  
(c) Very high (d) Negligible

(v) डी.सी. सिंक्रोनस मोटर है

- (a) ए.सी. इंडक्शन मोटर (b) बिना ब्रश की डी.सी. मोटर  
(c) ब्रश युक्त डी.सी. मोटर (d) स्विच युक्त रिलक्टेंस मोटर

D.C. Synchronous motor is

- (a) A.C. Induction Motor (b) Brushless D.C. Motor  
(c) Brushed D.C. Motor (d) Switched Reluctance Motor

(vi) प्रेरण मोटर के लाभ हैं

- (a) उच्च शक्ति (b) कम भार  
(c) कम प्रारम्भिक लागत (d) उपरोक्त सभी

Advantages of Induction motor

- (a) High power (b) Light weight  
(c) Low initial cost (d) All of the above

(vii) पुनर्योजी ब्रेकिंग सिस्टम के बारे में असत्य कथन है

- (a) इसमें बैटरी चार्ज होती है ।  
(b) इसमें यांत्रिक ऊर्जा उष्मा ऊर्जा में बदलती है ।  
(c) इसमें यांत्रिक ऊर्जा विद्युत ऊर्जा में बदलती है ।  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

False statement about regenerative braking system is

- (a) Battery charging takes place  
(b) Mechanical energy converted into heat  
(c) Mechanical energy converted into electrical energy  
(d) None of the above

(viii) विद्युतीय वाहन का मस्तिष्क होता है

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| (a) आल्टरनेटर | (b) इन्वर्टर     |
| (c) नियंत्रक  | (d) गियर प्रणाली |

Brain of the electric vehicle is

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (a) Alternator | (b) Inverter    |
| (c) Controller | (d) Gear system |

(ix) केवल बैटरी, केवल इंजन व दोनों से चलने वाला वाहन है

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (a) माइक्रो हाइब्रिड | (b) माइल्ड हाइब्रिड  |
| (c) मिनी हाइब्रिड    | (d) पूर्णतः हाइब्रिड |

The vehicle run by only battery, only engine and by both is

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (a) Micro Hybrid | (b) Mild Hybrid  |
| (c) Mini Hybrid  | (d) Fully Hybrid |

(x) श्रेणी हाइब्रिड विन्यास के लाभ हैं

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| (a) लम्बा आयुकाल      | (b) परिपक्व तकनीक |
| (c) तीव्र प्रतिक्रिया | (d) उपरोक्त सभी   |

Advantage of series hybrid configuration is

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| (a) Long life time | (b) Mature Technology |
| (c) Fast response  | (d) All of the above  |

(1×10)

### सेक्शन – बी

### Section – B

2. हाइब्रिड व विद्युतीय वाहनों के पर्यावरणीय महत्त्व को लिखिए ।  
Write environmental importance of Hybrid and Electric vehicles. (3)
3. बैटरी की चार्ज की अवस्था को समझाइए ।  
Explain state of charge of the battery. (3)
4. विद्युतीय मोटर व इंजन की रेटिंग को समझाइए ।  
Explain Rating of Electric motor and engine. (3)
5. विद्युतीय वाहनों के नियत गियर शक्ति संचरण को समझाइए ।  
Explain fixed gearing power transmission of Electric vehicles. (3)
6. माइक्रो हाइब्रिड को संक्षेप में समझाइए ।  
Explain Micro Hybrid in brief. (3)
7. वाहन पर लगने वाले रोलिंग प्रतिरोध को समझाइए ।  
Explain Rolling Resistance acting on the vehicle. (3)

8. विशिष्ट ऊर्जा घनत्व व शक्ति घनत्व में तुलना कीजिए ।  
Compare between specific energy density and power density. (3)
9. प्लग-इन हाइब्रिड विद्युतीय वाहन (पी.एच.ई.वी.) के लाभ व हानि लिखिए ।  
Write advantages and disadvantages of Plug-In Hybrid Electric Vehicle (PHEV). (3)

**सेक्शन - सी****Section - C**

10. विद्युतीय वाहनों के अवयवों के कार्यों को संक्षेप में समझाइए ।  
Explain functions of components of Electric vehicles in brief. (8)
11. विद्युतीय वाहन के लिए बैटरी के मूलभूत आवश्यक गुणधर्म लिखिए ।  
Write basic required properties of the battery for electric vehicle. (8)
12. स्विच युक्त रिलक्टेंस मोटर की बनावट का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
Describe construction of switched reluctance motor with neat sketch. (8)
13. विद्युतीय वाहन के सभी सम्भावित विन्यास बनाइए ।  
Draw all possible configurations of electric vehicle. (8)
14. संकरित विद्युतीय वाहन के समान्तर संकरण विन्यास को नामांकित विन्यास चित्र की सहायता से समझाइए ।  
Explain parallel hybrid configuration of hybrid electric vehicle with the help of labelled configuration diagram. (8)
15. संकरित विद्युतीय वाहनों की कार्यविधि को ऊर्जा प्रवाह चित्र की सहायता से समझाइए ।  
Explain working of Hybrid electric vehicles with the help of energy flow diagram. (8)

