

Enrollment No./Seat No.:

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - VI EXAMINATION - SUMMER 2025**

**Subject Code: 4366403**

**Date: 14-05-2025**

**Subject Name: Electric and Hybrid Vehicle**

**Time: 10:30 AM TO 01:00 PM**

**Total Marks: 70**

**Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

|   | <b>Marks</b> |
|---|--------------|
| <b>Q.1 (a)</b> Explain the significant of the EV in Sustainable Transportation.                                 | <b>03</b>    |
| (અ) ટકાઉ પરિવહનમાં EV ના મહત્વને સમજાવો.  | <b>૦૩</b>    |
| <b>(b)</b> Explain working of Full HEV with suitable figure.  | <b>04</b>    |
| (બ) પૂર્ણ HEVનું કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.   | <b>૦૪</b>    |
| <b>(c)</b> Make the comparative Analysis between EV, HEV and Conventional (ICE) Vehicles.                       | <b>07</b>    |
| (ક) EV, HEV અને પરંપરાગત (ICE) વાહનો વચ્ચે તુલનાત્મક વિશ્લેષણ કરો.  | <b>૦૭</b>    |
| <b>OR</b>   |              |
| <b>(c)</b> What is lifecycle emission of EV? Explain each of its phases.  | <b>07</b>    |
| (ક) EVના જીવનચક્ર ઉત્સર્જન શું છે? તેના દરેક તબક્કાની સમજ આપો.  | <b>૦૭</b>    |
| <b>Q.2 (a)</b> State the different Motor control strategies for EV application.                                 | <b>03</b>    |
| (અ) EV માટેના વિવિધ મોટર નિયંત્રણ કૌશલ્યો જણાવો.  | <b>૦૩</b>    |
| <b>(b)</b> Discuss the selection criteria of motor for EV application.  | <b>04</b>    |
| (બ) EV માટે મોટરની પસંદગીના માપદંડોની ચર્ચા કરો.  | <b>૦૪</b>    |
| <b>(c)</b> Explain construction and working of Brushless DC Motor (BLDC) with suitable figure.                  | <b>07</b>    |
| (ક) BLDC મોટરનું બંધારણ અને કાર્ય યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.  | <b>૦૭</b>    |
| <b>OR</b>   |              |
| <b>(a)</b> Discuss the role of inverters in EV.   | <b>03</b>    |
| (અ) EV માં ઇન્વર્ટરની ભૂમિકા સમજાવો.  | <b>૦૩</b>    |
| <b>(b)</b> Draw and explain the performance characteristics of BLDC Motor.                                      | <b>04</b>    |
| (બ) BLDC મોટરના કામગીરી લક્ષણો દોરો અને સમજાવો.   | <b>૦૪</b>    |
| <b>(c)</b> Explain construction and working of Permanent Magnet Synchronous Motors (PMSM) with suitable figure. | <b>07</b>    |

- (ક) PMSM મોટરનું બંધારણ અને કાર્ય યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૭
- Q.3 (a)** State the different cooling strategies for EV application. ૦૩
- (અ) EV માટેના વિવિધ ઠંડક કૌશલ્યો જણાવો. ૦૩
- (b) What is SOC? Enlist the list of methods to estimate SOC. ૦૪
- (બ) SOC શું છે? SOC માટેના અંદાજન પદ્ધતિઓની યાદી આપો. ૦૪
- (c) Draw and explain basic block diagram of BMS, also discuss the function of each block. ૦૭
- (ક) BMSનો મૂળભૂત બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો અને દરેક બ્લોકનું કાર્ય સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) What is Battery Management System (BMS)? Enlist name of its components. ૦૩
- (અ) બેટરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (BMS) શું છે? તેના ઘટકો ની યાદી બનાવો. ૦૩
- (b) Discuss Liquid type of cooling strategy for EV application with suitable diagram. ૦૪
- (બ) દ્રવ આધારિત ઠંડક પદ્ધતિનું વર્ણન આકૃતિ સાથે કરો. ૦૪
- (c) Make a Comparative analysis of different batteries used in EV application. ૦૭
- (ક) EV એપ્લિકેશનમાં વપરાતી બેટરીઓનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ કરો. ૦૭
- Q.4 (a)** Draw the performance characteristics of PMSM Motor. ૦૩
- (અ) PMSM મોટરના કામગીરી લક્ષણો દોરો. ૦૩
- (b) What is regenerative Braking? How it works? ૦૪
- (બ) પુનઃજનન બ્રેકિંગ શું છે? તે કેવી રીતે કાર્ય કરે છે? ૦૪
- (c) Discuss the power flow management of Series Hybrid Configuration. ૦૭
- (ક) શ્રેણી પ્રકાર નું હાઇબ્રિડ ટ્રાન્સમિસન માટે પાવર ફ્લો મેનેજમેન્ટની ચર્ચા કરો. ૦૭
- OR**
- (a) Discuss the role of Direct-Drive System in EV Applications. ૦૩
- (અ) EV એપ્લિકેશનમાં ડિરેક્ટ ડ્રાઇવ સિસ્ટમના ભૂમિકા પર ચર્ચા કરો. ૦૩
- (b) Write a short note on Ultracapacitors. ૦૪
- (બ) અલ્ટ્રાકેપેસિટર્સ પર ટૂંકી નોંધ લખો ૦૪
- (c) Explain Parallel Hybrid Electric Vehicle configuration with suitable figure. ૦૭
- (ક) પેરલલ હાઇબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહનનું ટ્રાન્સમિસન આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૭
- Q.5 (a)** State the different requirement of charging station for EV application. ૦૩
- (અ) EV એપ્લિકેશન માટેની ચાર્જિંગ સ્ટેશનની જરૂરિયાતો જણાવો. ૦૩
- (b) State the benefits of Solid State Battery. ૦૪
- (બ) Solid-State બેટરીના ફાયદાઓ જણાવો. ૦૪
- (c) Explain V2G concept related to EV Charging with suitable figure. ૦૭

(ક) EV ચાર્જિંગ માટે સંબંધિત V2G સિદ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૭

**OR**

(a) Discuss the different smart charging strategies for EV. 03

(અ) EV માટેના વિવિધ સ્માર્ટ ચાર્જિંગ સ્ટ્રેટેજીની ચર્ચા કરો. ૦૩

(b) What is SOH? Enlist the list of methods to estimate SOH. 04

(બ) SOH શું છે? SOH માપવા માટેના પદ્ધતિઓની યાદી આપો. ૦૪

(c) Explain V2H concept related to EV Charging with suitable figure. 07

(ક) EV ચાર્જિંગ માટે સંબંધિત V2H સિદ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૭

\*\*\*