

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - VI EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 4366403

Date: 18-05-2026

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.

	Marks
Q.1 (a) State the different Motor control strategies for EV application.	03
(અ) EV એપ્લિકેશન માટે વિવિધ મોટર નિયંત્રણ વ્યૂહરચનાઓ જણાવો.	૦૩
(b) Explain the working of Mild HEV with suitable figure	04
(બ) યોગ્ય આકૃતિ સાથે માઈલ્ડ HEV નું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
(c) Discuss the benefits of HEV in terms of emission, energy efficiency and renewable integration.	07
(ક) ઉત્સર્જન, ઉર્જા કાર્યક્ષમતા અને નવીનીકરણીય એકીકરણના સંદર્ભમાં HEV ના ફાયદાઓની ચર્ચા કરો.	૦૭

OR

(c) Make a comparison between EV, HEV and Conventional (ICE) vehicles.	07
(ક) EV, HEV અને પરંપરાગત (ICE) વાહનો વચ્ચે સરખામણી કરો.	૦૭
Q.2 (a) Discuss the role of inverters in EV.	03
(અ) EV માં ઇન્વર્ટરની ભૂમિકાની ચર્ચા કરો.	૦૩
(b) Discuss the selection criteria of motor for EV application.	04
(બ) EV એપ્લિકેશન માટે મોટરના પસંદગીના માપદંડોની ચર્ચા કરો.	૦૪
(c) Explain construction and working of Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) with suitable figures.	07
(ક) પરમેનન્ટ મેગ્નેટ સિંક્રનસ મોટર (PMSM) ની રચના અને કાર્ય યોગ્ય આકૃતિઓ સાથે સમજાવો.	૦૭

OR

(a) State the importance of direct drive system in EV.	03
(અ) EV માં ડાયરેક્ટ ડ્રાઈવ સિસ્ટમનું મહત્વ જણાવો.	૦૩
(b) Draw and explain the performance characteristics of BLDC motor.	04

(બ) BLDC મોટરની કામગીરી લાક્ષણિકતાઓ દોરો અને સમજાવો.	૦૪
(c) Discuss the challenges in adoption of EV in India.	07
(ક) ભારતમાં EV અપનાવવામાં આવતા પડકારોની ચર્ચા કરો.	૦૭
Q.3 (a) Enlist the various methods to estimate SOC.	03
(અ) SOC નો અંદાજ કાઢવા માટે વિવિધ પદ્ધતિઓનો ઉલ્લેખ કરો.	૦૩
(b) What is Battery Management System (BMS)? Enlist name of its components.	04
(બ) બેટરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (BMS) શું છે? તેના ઘટકોના નામ લખો.	૦૪
(c) Make a comparison of different charging levels of EV.	07
(ક) EV ના વિવિધ ચાર્જિંગ સ્તરોની સરખામણી કરો.	૦૭
OR	
(a) Enlist the various methods to estimate SOH	03
(અ) SOH નો અંદાજ કાઢવા માટે વિવિધ પદ્ધતિઓનો સમાવેશ કરો.	૦૩
(b) Discuss the importance of temperature control in battery life and safety.	04
(બ) બેટરીના જીવનકાળ અને સલામતીમાં તાપમાન નિયંત્રણના મહત્વની ચર્ચા કરો.	૦૪
(c) Describe the architecture and major functions of a Battery Management System (BMS) with neat block diagram.	07
(ક) બેટરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (BMS) ના આર્કિટેક્ચર અને મુખ્ય કાર્યોનું વર્ણન એક સુઘડ બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે કરો.	૦૭
Q.4 (a) Explain the term energy management system in hybrid vehicles.	03
(અ) હાઇબ્રિડ વાહનોમાં ઊર્જા વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી શબ્દ સમજાવો.	૦૩
(b) Explain the role of fuel cells in hybrid vehicle systems.	04
(બ) હાઇબ્રિડ વાહન સિસ્ટમમાં ફ્યુઅલ સેલની ભૂમિકા સમજાવો.	૦૪
(c) Discuss the power flow management of Parallel Hybrid Configuration.	07
(ક) સમાંતર હાઇબ્રિડ રૂપરેખાંકનના પાવર ફ્લો મેનેજમેન્ટની ચર્ચા કરો.	૦૭
OR	
(a) Write a short note on Ultracapacitors.	03
(અ) અલ્ટ્રાકેપેસિટર્સ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
(b) What is regenerative Braking? How it works?	04
(બ) રિજનરેટિવ બ્રેકિંગ શું છે? તે કેવી રીતે કામ કરે છે?	૦૪
(c) Explain Series Hybrid Electric Vehicle configuration with suitable figure.	07
(ક) યોગ્ય આકૃતિ સાથે શ્રેણી હાઇબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહન રૂપરેખાંકન સમજાવો.	૦૭
Q.5 (a) State the list of EV charging protocols used globally.	03
(અ) વૈશ્વિક સ્તરે ઉપયોગમાં લેવાતા EV ચાર્જિંગ પ્રોટોકોલની યાદી જણાવો.	૦૩

- (b) Compare solid-state batteries with conventional lithium-ion batteries. 04
- (બ) સોલિડ-સ્ટેટ બેટરીની તુલના પરંપરાગત લિથિયમ-આયન બેટરી સાથે કરો. ૦૪
- (c) Discuss the integration of solar and wind energy with EV charging stations for sustainable operation. 07
- (ક) ટકાઉ કામગીરી માટે EV ચાર્જિંગ સ્ટેશનો સાથે સૌર અને પવન ઊર્જાના એકીકરણની ચર્ચા કરો. ૦૭

OR

- (a) State the benefits of wireless charging system. 03
- (અ) વાયરલેસ ચાર્જિંગ સિસ્ટમના ફાયદા જણાવો. ૦૩
- (b) Explain the different requirement of charging station for EV application. 04
- (બ) EV એપ્લિકેશન માટે ચાર્જિંગ સ્ટેશનની વિવિધ જરૂરિયાતો સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain V2G concept related to EV Charging with suitable figure. 07
- (ક) EV ચાર્જિંગ સંબંધિત V2G ખ્યાલ યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૭
