

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4342403

Date: 10-12-2025

Subject Name: Electric Vehicles

Time: 02:30 PM TO 05:00 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) Explain in short: basic structure of EV using block diagram.	03
(અ) ટૂંકમાં સમજાવો: બ્લોક ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને EV ની મૂળભૂત રચના.	૦૩
(b) Compare EV and HEV using any four points.	04
(બ) કોઈપણ ચાર મુદ્દાઓનો ઉપયોગ કરીને EV અને HEV ની સરખામણી કરો.	૦૪
(c) Explain architecture of parallel HEV using block diagram advantages and disadvantages.	07
(ક) બ્લોક ડાયાગ્રામના ફાયદા અને ગેરફાયદાનો ઉપયોગ કરીને સમાંતર HEV નું આર્કિટેક્ચર સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Explain architecture of series-parallel HEV using block diagram advantages and disadvantages.	07
(ક) બ્લોક ડાયાગ્રામના ફાયદા અને ગેરફાયદાનો ઉપયોગ કરીને શ્રેણી-સમાંતર HEV નું આર્કિટેક્ચર સમજાવો.	૦૭
Q.2 (a) Classify motor used for EV	03
(અ) EV માટે વપરાતી મોટરનું વર્ગીકરણ કરો	૦૩
(b) Explain working principle of BLDC motor with diagram.	04
(બ) આકૃતિ સાથે BLDC મોટરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો.	૦૪
(c) Explain 3 phase 180 mode inverter with circuit diagram and waveform.	07
(ક) સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ સાથે ૩ ફેઝ 180 મોડ ઈન્વર્ટર સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Explain EV power-train in short	03
(અ) EV પાવર-ટ્રેન ટૂંકમાં સમજાવો	૦૩
(b) Explain working principle of switched reluctance motor with diagram.	04
(બ) ડાયાગ્રામ સાથે સ્વિચ રિલક્ટન્સ મોટરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો.	૦૪

(c)	Explain two quadrant chopper DC drive	07
(ક)	બે ક્વાડ્રન્ટ ચોપર ડીસી ડ્રાઇવ સમજાવો	૦૭
Q.3	(a) Classify batteries used for EV.	03
(અ)	EV માટે વપરાતી બેટરીઓનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
(b)	Define following battery parameters.	04
	1) C- rate	
	2) Battery Capacity	
(બ)	નીચેના બેટરી પરિમાણો વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૪
	1) C- દર	
	2) બેટરી ક્ષમતા	
(c)	Explain Lithium ion batteries with structure, working principle, advantages and disadvantages.	07
(ક)	લિથિયમ આયન બેટરીની રચના, કાર્ય સિદ્ધાંત, ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.	૦૭
OR		
(a)	Draw a structure of fuel cell.	03
(અ)	ફ્યુલ સેલ ની રચના દોરો.	૦૩
(b)	Define following battery parameters.	04
	1) State of Charge	
	2) Specific Power	
(બ)	નીચેના બેટરી પરિમાણો વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૪
	1) ચાર્જની સ્થિતિ	
	2) ચોક્કસ શક્તિ	
(c)	Explain ultra capacitor with structure, types advantages and disadvantages.	07
(ક)	અલ્ટ્રા કેપેસિટરનું બંધારણ, પ્રકારોના ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.4	(a) Classify different structures of batteries used in EV	03
(અ)	EV માં વપરાતી બેટરીની વિવિધ રચનાઓનું વર્ગીકરણ કરો	૦૩
(b)	Explain Electromechanical brake system for EV in short.	04
(બ)	EV માટે ઇલેક્ટ્રોમેકેનિકલ બ્રેક સિસ્ટમ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
(c)	Explain SRM drives for electric vehicle.	07
(ક)	ઇલેક્ટ્રિક વાહન માટે SRM ડ્રાઇવ સમજાવો.	૦૭
OR		
(a)	Write Specific Energy (Wh/kg) of Lead acid, lithium polymer and lithium ion battery.	03
(અ)	લીડ એસિડ, લિથિયમ પોલિમર અને લિથિયમ આયન બેટરીની ચોક્કસ ઊર્જા (Wh/kg) લખો.	૦૩

- (b) Explain Torque-Speed Characteristics of ideal EV Motors. 04
- (બ) આદર્શ EV મોટર્સની ટોર્ક-સ્પીડ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain 3-phase 120 mode inverter with circuit diagram and waveform. 07
- (ક) સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ સાથે 3-ફેઝ 120 મોડ ઇન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭
- Q.5** (a) Draw circuit diagram of Full-Bridge LLC Resonant DC–DC Converter. 03
- (અ) ફુલ-બ્રિજ એલએલસી રેઝોનન્ટ ડીસી-ડીસી કન્વર્ટરનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩
- (b) Classify HEV. 04
- (બ) HEV વર્ગીકૃત કરો. ૦૪
- (c) Explain Conventional Boost PFC Converter using circuit diagram. 07
- (ક) સર્કિટ ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને પરંપરાગત બુસ્ટ પીએફસી કન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Draw circuit diagram of Zero Voltage Switching Full-Bridge Phase-Shifted Converter. 03
- (અ) ઝીરો વોલ્ટેજ સ્વિચિંગ ફુલ-બ્રિજ ફેઝ-શિફ્ટ કન્વર્ટરનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩
- (b) Explain in short: series hybrid electric vehicle. 04
- (બ) ટૂંકમાં સમજાવો: સીરિઝ હાઇબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહન. ૦૪
- (c) Explain Bridge less Boost PFC Converter with circuit diagram. 07
- (ક) સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે બ્રિજ લેસ બૂસ્ટ પીએફસી કન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭
