Seat No./Enrollment No.: ________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING – SEMESTER 4 – EXAMINATION – SUMMER 2026

Subject Code: 4342403 **Date: 21/05/2026**

Subject Name: Electric Vehicles

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.

Q.1 **પ્રશ્ન ૧**

(a) Draw an architecture of BEV. **03**

(અ) બેટરી ઇલેક્ટ્રિક વાહન (BEV) નું આર્કિટેક્ચર દોરો. **03**

(b) Classify HEV. **04**

(બ) હાઈબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહનો (HEV) નું વર્ગીકરણ કરો. **0૪**

(c) Explain history of Electric vehicle. **07**

(ક) ઇલેક્ટ્રિક વાહનનો ઇતિહાસ સમજાવો. **0૭**

અથવા
OR

(c) Explain plug in hybrid electric vehicle with block diagram, advantages and disadvantages. **07**

(ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે પ્લગ-ઇન હાઈબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહન સમજાવો અને તેના લાભ તથા ગેરલાભ લખો. **0૭**

Q.2 **પ્રશ્ન ૨**

(a) Classify different types of power electronic converters used for EV. **03**

(અ) EV માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ પ્રકારના પાવર ઇલેક્ટ્રોનિક કન્વર્ટર્સનું વર્ગીકરણ કરો. **03**

(b) List any two advantages and disadvantages of fuel cell electric vehicle. **04**

(બ) ફ્યુઅલ સેલ ઇલેક્ટ્રિક વાહનના કોઈપણ બે લાભ અને ગેરલાભોની યાદી આપો. **0૪**

(c) Explain working of Lead acid battery with circuit. **07**

(ક) સર્કિટ સાથે લેડ-એસિડ બેટરીનું કાર્ય સમજાવો. **0૭**

અથવા
OR

Q.2 **પ્રશ્ન ૨**

(a) Compare HEV with BEV with any three points. **03**

(અ) HEV અને BEV ની કોઈપણ ત્રણ મુદ્દાઓના આધારે તુલના કરો. **03**

(b) List any two advantages and disadvantages of ultra capacitor electric vehicle. **04**

(બ) અલ્ટ્રા કેપેસિટર ઇલેક્ટ્રિક વાહનના કોઈપણ બે લાભ અને ગેરલાભોની યાદી આપો. **0૪**

	(c)	Explain working of Lithium ion battery with circuit.	**07**
	(ક)	સર્કિટ સાથે લિથિયમ-આયન બેટરીનું કાર્ય સમજાવો.	**૦૭**
Q.3 **પ્રશ્ન 3**	**(a)**	Classify electric motors used in EV and HEV.	**03**
	(અ)	EV અને HEV માં વપરાતા ઇલેક્ટ્રિક મોટર્સનું વર્ગીકરણ કરો.	**03**
	(b)	compare 120 degree and 180 degree mode of inverter with any four points.	**04**
	(બ)	કોઈપણ ચાર મુદ્દાઓ સાથે ઇન્વર્ટરના ૧૨૦ ડિગ્રી અને ૧૮૦ ડિગ્રી મોડની તુલના કરો.	**૦૪**
	(c)	Explain 180 degree mode of inverter with circuit and waveform.	**07**
	(ક)	સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે ઇન્વર્ટરનો 180 ડિગ્રી મોડ સમજાવો.	**૦૭**

અથવા

OR

Q.3 **પ્રશ્ન 3**	**(a)**	Classify inverter.	**03**
	(અ)	ઇન્વર્ટરનું વર્ગીકરણ કરો.	**03**
	(b)	List advantages and disadvantages of pwm control of inverter.	**04**
	(બ)	ઇન્વર્ટરના pwm નિયંત્રણના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો.	**૦૪**
	(c)	Explain two quadrant chopper DC drive for Electric vehicle.	**07**
	(ક)	ઇલેક્ટ્રિક વાહન માટે બે ક્વાડ્રન્ટ ચોપર ડીસી ડ્રાઇવ સમજાવો.	**૦૭**
Q.4 **પ્રશ્ન ૪**	**(a)**	classify different structure of battery cell.	**03**
	(અ)	બેટરી સેલની વિવિધ રચનાઓનું વર્ગીકરણ કરો.	**03**
	(b)	Define battery pack, battery module and battery cell	**04**
	(બ)	બેટરી પેક, બેટરી મોડ્યુલ અને બેટરી સેલ વ્યાખ્યાયિત કરો	**૦૪**
	(c)	Explain SRM drives for electric vehicle.	**07**
	(ક)	ઇલેક્ટ્રિક વાહન માટે SRM ડ્રાઇવ્સ સમજાવો.	**૦૭**

અથવા

OR

Q.4 **પ્રશ્ન ૪**	**(a)**	List function of separator and electrolyte of battery.	**03**
	(અ)	બેટરીના વિભાજક અને ઇલેક્ટ્રોલાઇટના કાર્યની યાદી આપો.	**03**
	(b)	Define following battery parameter 1. battery capacity 2. battery c- rate	**04**
	(બ)	નીચેના બેટરી પરિમાણને વ્યાખ્યાયિત કરો 1. બેટરી ક્ષમતા 2. બેટરી સી-રેટ	**૦૪**

	(c)	Compare bldc, pmsm and switched reluctance motor with any four points.	**07**
	(ક)	કોઈપણ ચાર મુદ્દાઓ સાથે bldc, pmsm અને સ્વિચ્ડ રિલક્ટન્સ મોટરની સરખામણી કરો.	**૦૭**
Q.5 **પ્રશ્ન ૫**	**(a)**	List power transmission components in electric vehicle.	**03**
	(અ)	ઇલેક્ટ્રિક વાહનમાં પાવર ટ્રાન્સમિશન ઘટકોની યાદી બનાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain in short: Electromechanical breaking system in EV.	**04**
	(બ)	ટૂંકમાં સમજાવો: EV માં ઇલેક્ટ્રોમિકેનિકલ બ્રેકિંગ સિસ્ટમ.	**૦૪**
	(c)	Explain Bridgeless Boost PFC Converter using circuit diagram.	**07**
	(ક)	સર્કિટ ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને બ્રિઝલેસ બૂસ્ટ પીએફસી કન્વર્ટર સમજાવો	**૦૭**

અથવા

OR

Q.5 **પ્રશ્ન ૫**	**(a)**	Classify chargers for EV.	**03**
	(અ)	EV માટે ચાર્જર્સનું વર્ગીકરણ કરો.	**૦૩**
	(b)	Explain regenerative breaking system used for EV	**04**
	(બ)	EV માટે વપરાતી રિજનરેટિવ બ્રેકિંગ સિસ્ટમ સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	Explain Zero Voltage Switching Full-Bridge Phase-Shifted Converter with circuit diagram.	**07**
	(ક)	સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે ઝીરો વોલ્ટેજ સ્વિચિંગ ફુલ-બ્રિજ ફેઝ-શિફ્ટેડ કન્વર્ટર સમજાવો.	**૦૭**

*****