

Enrollment No./Seat No.:

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

**Subject Code: 4342403**

**Date: 17-05-2025**

**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.

	Marks
<b>Q.1 (a)</b> compare EV and HEV with any three-points	03
(અ) કોઈપણ ત્રણ-મુદાઓ સાથે EV અને HEV ની સરખામણી કરો	૦૩
<b>(b)</b> List specific energy density of different batteries used for EV.	04
(બ) EV માટે વપરાતી વિવિધ બેટરીઓની ચોક્કસ ઊર્જા ઘનતાની યાદી બનાવો.	૦૪
<b>(c)</b> Explain series-parallel hybrid electric vehicle with block diagram, advantages and disadvantages.	07
(ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ, ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે શ્રેણી-સમાંતર હાઇબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહન સમજાવો.	૦૭
<b>OR</b>	
<b>(c)</b> Explain plug in hybrid Electric vehicle with block diagram, advantages and disadvantages.	07
(ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ, ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે હાઇબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહનમાં પ્લગ સમજાવો.	૦૭
<b>Q.2 (a)</b> compare EV and ICEV with any three points.	03
(અ) કોઈપણ ત્રણ મુદાઓ સાથે EV અને ICEV ની સરખામણી કરો.	૦૩
<b>(b)</b> classify HEV.	04
(બ) HEV વર્ગીકૃત કરો.	૦૪
<b>(c)</b> Explain charging and discharging process of LI-ion battery.	07
(ક) LI-ion બેટરીની ચાર્જિંગ અને ડિસ્ચાર્જિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો.	૦૭
<b>OR</b>	
<b>(a)</b> List power electronic converters used in EV.	03
(અ) EV માં ઉપયોગમાં લેવાતા પાવર ઇલેક્ટ્રોનિક કન્વર્ટરની સૂચિ બનાવો.	૦૩
<b>(b)</b> classify motors used in EV	04
(બ) EV માં વપરાતી મોટરનું વર્ગીકરણ કરો	૦૪

- (c) Explain battery management system with block diagram and advantages. 07
- (ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ અને ફાયદા સાથે બેટરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ સમજાવો. ૦૭
- Q.3 (a)** classify batteries used for EV. 03
- (અ) EV માટે વપરાતી બેટરીઓનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩
- (b) Define following 04
- 1) Battery capacity
- 2) C-rate
- (બ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૪
- 1) બેટરી ક્ષમતા
- 2) સી-રેટ
- (c) Explain three phase 180° mode inverter with power circuit and waveform. 07
- (ક) પાવર સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે ત્રણ તબક્કા 180° મોડ ઇન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) Classify structure of battery cell. 03
- (અ) બેટરી સેલની રચનાનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩
- (b) list advantages and disadvantages of ultra capacitor. 04
- (બ) અલ્ટ્રા કેપેસિટરના ફાયદા અને ગેરફાયદાની સૂચિ બનાવો. ૦૪
- (c) Explain three phase 120° mode inverter with power circuit and waveform. 07
- (ક) પાવર સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે ત્રણ તબક્કા 120° મોડ ઇન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭
- Q.4 (a)** compare DC motor and BLDC motor with any three points. 03
- (અ) DC મોટર અને BLDC મોટરને કોઈપણ ત્રણ મુદ્દાઓ સાથે સરખાવો ૦૩
- (b) Explain Electro-mechanical brake system in EV 04
- (બ) EV માં ઇલેક્ટ્રો-મિકેનિકલ બ્રેક સિસ્ટમ સમજાવો ૦૪
- (c) Explain working of BLDC motor with cross section, advantages and disadvantages. 07
- (ક) ક્રોસ સેક્શન, ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે BLDC મોટરનું કાર્ય સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) List any two advantages and disadvantages of switched reluctance motor. 03
- (અ) સ્વિચ્ડ રિલુક્ટન્સ મોટરના કોઈપણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો. ૦૩
- (b) Explain power transmission components in electric vehicle. 04
- (બ) ઇલેક્ટ્રિક વાહનમાં પાવર ટ્રાન્સમિશન ઘટકો સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain working of PMSM motor with cross section, advantages and disadvantages. 07
- (ક) ક્રોસ સેક્શન, ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે PMSM મોટરનું કાર્ય સમજાવો. ૦૭
- Q.5 (a)** Classify typologies for level 1 and 2 ac chargers. 03

- (અ) લેવલ 1 અને 2 ac ચાર્જર માટે ટાઈપોલોજીનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩
- (b) Explain series hybrid electric vehicle with block diagram. 04
- (બ) શ્રેણી- હાઈબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહનને બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain the working of buck boost converter. 07
- (ક) બક બૂસ્ટ કન્વર્ટરની કામગીરી સમજાવો. ૦૭

**OR**

- (a) List Indian Standards for AC and DC Charging. 03
- (અ) AC અને DC ચાર્જિંગ માટે ભારતીય ધોરણોની યાદી બનાવો. ૦૩
- (b) Draw power circuit of following converters 04
- 1) Conventional Boost PFC Converter
- 2) Bridgeless Boost PFC Converter
- (બ) નીચેના કન્વર્ટરના પાવર સર્કિટ દોરો ૦૪
- 1) પરંપરાગત બુસ્ટ પીએફસી કન્વર્ટર
- 2) બ્રિજલેસ બૂસ્ટ પીએફસી કન્વર્ટર
- (c) Explain Full-Bridge LLC Resonant DC–DC Converter. 07
- (ક) ફુલ-બ્રિજ એલએલસી રેઝોનન્ટ ડીસી-ડીસી કન્વર્ટર સમજાવો. ૦૭

\*\*\*