

Seat No.: \_\_\_\_\_

Enrolment No. \_\_\_\_\_

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering Semester –VII Examination Dec. - 2011**

**Subject code: 350905**

**Date: 21/12/2011**

**Subject Name: Energy Conservation Techniques**

**Time: 02.30 pm – 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. English version is considered Authentic.

- Q.1** (a) Discuss different approaches of energy management. **07**  
(b) Give comparison between preliminary and detailed energy audit. **07**
- Q.2** (a) Write a short note on electronic ballast. **07**  
(b) A 3-phase 7.5KW induction motor has 0.75 lagging pf. By connecting delta connected capacitor bank in parallel with it, its pf increases to 0.9 lagging. If efficiency of motor is 90%, find KVAR capacity of capacitor in each phase. **07**
- OR**
- (b) A factory takes load of 200KW at 0.75 pf lagging for 2500 hours per annum. The tariff is Rs.150/KVA plus 5 paise/Kwh consumed. If the pf is improved to 0.9 lagging by means of capacitors costing Rs.400/KVAR and having a power loss of 100W/KVA. Calculate the annual saving effected by their use. Allow 10% per annum for interest and depreciation. **07**
- Q.3** (a) Discuss PAM motor and give its advantages **07**  
(b) Explain various steps taken to conserve electrical energy in the field of illumination system in domestic and industrial setup. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Give comparison between static capacitor and synchronous condensor with reference to power factor improvement. **07**  
(b) Explain the measures to improve efficiency of motor by improving the design. **07**
- Q.4** (a) What is depreciation? State methods to determine depreciation and explain any one in detail. **07**  
(b) In a small factory the total load of machinery is 460KW and its pf is 0.8 lagging. The pf of that load is improved to 0.9 lag by means of phase advancing plant costing Rs.80 per KVAR per year. The factory is working for 4500 hrs. per year. The energy tariff is Rs.120 per KVA of maximum demand and 70 paisa per KWh. Find the annual saving in the cost of energy. Allow 10% per annum for interest and depreciation on phase advancing plant. **07**
- OR**
- Q. 4** (a) State various modes of economic analysis and explain any one in **07**

detail.

- (b) In an energy storage project initial investment is 8,75,000. Its salvage value is Rs.1,25,000. its economic working life is 08 year. Annual income of the project is Rs.2,45,000. its operating cost is Rs.95,000 per year. Assume straight line depreciation and interest of 12% per annum. Determine following: **07**
- (1) Annual return of investment and pay back period.
- (2) Depreciation amount per year by sinking fund method.

**Q.5**

- (a) Explain the term “Maximum demand”, state and explain the methods of controlling “Maximum demand”. **07**
- (b) Explain in brief the co-generation. Write advantages and disadvantages of co-generation plant. **07**

**OR**

- Q.5** (a) Write a note on steps to reduce losses in transmission. **07**
- (b) Explain energy conservation in combined cycle power plant. **07**

\*\*\*\*\*

પ્રશ્ન-૧	<p>અ. એનર્જીના ઉપયોગને મેનેજ કરવાના જુદાજુદા અભિગમોની ચર્ચા કરો. 07</p> <p>બ. પ્રાથમિક અને વિસ્તૃત એનર્જી ઓડીટ વચ્ચે સરખામણી કરો. 07</p>
પ્રશ્ન-૨	<p>અ. ઇલેક્ટ્રોનિક બેલાસ્ટ પર ટ્રંકનોંધ લખો. 07</p> <p>બ. એક 3- ફેઝ, 7.5 KW, ઇન્કશન મોટરનો પાવર ફેક્ટર 0.75 લેગીંગ છે. એક ડેલ્ટામાં જોડેલ કેપેસિટર બેંક મોટરની સમાંતર જોડવાથી તેનો પાવર ફેક્ટર વધીને 0.9 લેગીંગ થાય છે. મોટરની કાર્યદક્ષતા 90% છે, તો દરેક ફેઝમાં જોડેલ કેપેસિટરની KVAR કેપેસિટી શોધો. 07</p>
અથવા	
<p>બ. એક કારખાનામાં ફૂલ વિધ્યુત ભાર 200 KW, પાવર ફેક્ટર 0.75 લેગીંગ પર છે. વર્ષ દરમ્યાન 2500 કલાક કામ કરે છે. જો વિધ્યુત શક્તિનો દર રૂ. 150 / KVA અને 5 પૈસા / KWH વપરાશ પર છે. વિધ્યુતભારનો પાવરફેક્ટર દર KVAR દીઠ રૂ. 400 ના કેપેસિટર દ્વારા સુધારીને 0.9 લેગ કરવામા આવે છે. તેનો પાવરલોસ 100W/KVA છે. તો વિધ્યુતશક્તિના વપરાશમા તેમજ ખર્ચમા વર્ષ દરમ્યાન થતી બચત શોધો. કેપેસિટર પ્લાન્ટ પર 10% વ્યાજ અને ધસારા પેટે ખર્ચ ગણો. 07</p>	
પ્રશ્ન-૩	<p>અ. ‘પામ’ મોટરની ચર્ચા કરો અને તેના લાભ દર્શાવો. 07</p> <p>બ. ઘરગથ્થુ અને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે ઇલ્યુમીનેશનમા વિધ્યુત ઊર્જા સંચય માટે વિવિધ પગલાઓ સમજાવો. 07</p>
અથવા	
પ્રશ્ન-૩	<p>અ. પાવર ફેક્ટર સુધારણા માટે સ્ટેટીક કેપેસિટર અને સીન્કોનસ કન્ડેસર વચ્ચે સરખામણી કરો. 07</p> <p>બ. ડીઝાઇનના સુધારા વડે મોટરની કાર્યદક્ષતા સુધારવાના પગલા વર્ણવો. 07</p>
પ્રશ્ન-૪	<p>અ. ધસારો એટલે શું? ધસારો નક્કી કરવા માટેની રીતો લખો અને કોઈ એક સવિસ્તાર સમજાવો. 07</p> <p>બ. એક નાના કારખાનામાં ફૂલ ઇલેક્ટ્રીક લોડ 460 KW છે, તેનો પાવરફેક્ટર 0.8 લેગ છે. આ લોડનો પાવરફેક્ટર દર કેવીએ દીઠ રૂ.80 ના ખર્ચવાળા ફેઝ એડવાન્સીંગ પ્લાન્ટ વડે 0.9 કરવામા આવે છે. કારખાનુ વર્ષ દરમ્યાન 4500 કલાક કામ કરે છે. જો એનર્જીનો ભાવ KVA મહત્તમ માંગ દીઠ રૂ.120 હોય તો KWH દીઠ 70 પૈસા હોય તો 07</p>

એનર્જી વપરાશમાં તેમજ ખર્ચમાં વર્ષ દરમિયાન થતી બચત શોધો.  
ફેઇઝ એડવાન્સીંગ પ્લાન્ટ પર વ્યાજ અને ઘસારા પેટે દર વર્ષ 10%  
ખર્ચ ગણો.

અથવા

પ્રશ્ન-૪

- અ ઇકોનોમીક વિષ્લેષણની જુદીજુદી રીતો લખો અને કોઇ એક સવિસ્તાર 07  
સમજાવો.
- બ એક એનર્જી સંચય પ્રોજેક્ટમાં શરૂઆતનું મુડીરોકાણ રૂ. 8,75,000 છે. 07  
તેને 8 વર્ષ ચલાવ્યા પછી ભંગાર કીંમત રૂ. 1,25,000 છે. જો પ્લાન્ટની  
વાર્ષિક આવક રૂ.2,45,000 અને ઓપરેટીંગ કીંમત રૂ.95,000 છે.  
વાર્ષિક વ્યાજનો દર 12% છે. તો નીચેની ગણતરી કરો.
- (1) વાર્ષિક મુડીરોકાણની આવક અને પે બેક પીરીયડ.
- (2) સીકીંગ ફન્ડ પદ્ધતિથી ઘસારાની પ્રતી વર્ષની રકમ.

પ્રશ્ન-૫

- અ ‘મહત્તમ ડીમાન્ડ’ પદ સમજાવો. તેનું નિયંત્રણ કરવાની રીતો લખો 07  
અને સમજાવો.
- બ ‘કો-જનરેશન’ સવિસ્તાર સમજાવો અને કો-જનરેશન પ્લાન્ટના ફાયદા 07  
અને ગેરફાયદા લખો.

અથવા

પ્રશ્ન-૫

- અ ટ્રાન્સમીશન લોસ ઘટાડવાના પગલાઓ વિશે નોંધ લખો. 07
- બ કમ્બાઇન્ડ સાઇકલ પાવર પ્લાન્ટમાં એનર્જી સંચય સમજાવો. 07

\*\*\*\*\*