Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4360903 **Date: 18-05-2024**

Subject Name: Energy Conservation & Audit

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1	**(a)**	Write benefits of energy conservation.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	ઉર્જા સંરક્ષણના ફાયદાઓ લખો.	૦૩
	(b)	Prove that "Every unit of energy conserved is unit produced."	04
	(બ)	"દરેક યુનિટ ઉર્જાની બચત એ યુનિટ ઉત્પન્ન કર્યા બરાબર છે." સાબિત કરો.	૦૪
	(c)	Explain in brief the need and benefits of star labelling.	07
		OR	
	(c)	Explain the need of energy conservation.	07
	(ક)	ઉર્જા સંરક્ષણની જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૭
Q.**2**	(a)	Write advantages of energy efficient motors.	03
પ્રશ્ન.**2**	(અ)	એનર્જી એફિશિયન્ટ મોટરના ફાયદાઓ લખો.	૦૩
	(b)	Compare static capacitor and synchronous condenser for power factor improvement.	04
	(બ)	પાવર ફેક્ટર ઈમ્પ્રુવ કરવા માટેના સ્ટેટિક કેપેસીટર અને સિંક્રોનસ કન્ડેસર ને સરખાવો.	૦૪
	(c)	The full load output of a 3 phase, 1100 V, 50 Hz motor is 100 h.p. and the power factor is 0.78 lagging. Its full load efficiency is 85%. The power factor has to be improved to 0.92 lagging by using a capacitor bank connected in delta. One capacitor unit comprises of 4 capacitors each rated at 275 V. Calculate the capacitance of each capacitor.	07
	(ક)	3 ફેઝ, 1100 **V,** 50 **Hz** ની મોટરનો ફુલ લોડ આઉટપુટ 100 **HP** તથા પાવર ફેક્ટર 0.78 લેગીંગ છે. અને ફૂલ લોડ કાર્યક્ષમતા 85% છે. જેનો પાવર ફેક્ટર સુધારીને 0.92 લેગિંગ કરવા માટે ડેલ્ટા કનેક્ટેડ કેપેસીટર બેંક નો વપરાશ કરેલ છે. કેપેસીટર બેંકનું દરેક યુનિટ ચાર કેપેસીટર ધરાવે છે તથા દરેક 275 **V** રેટેડ છે. તો દરેક કેપેસીટરનું કેપેસિટન્સ શોધો.	૦૭
		OR	

Q.2	(a)	Write and explain steps to improve motor's efficiency.	03
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	મોટરની કાર્યક્ષમતા સુધારવા માટેના પગલાંઓ લખો અને સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain conservation by using VFD with figure.	04
	(બ)	**VFD** ની આકૃતિ દોરી એના દ્વારા ઉર્જા સંરક્ષણ સમજાવો.	૦૪
	(c)	The power factor of a load of 500 KW is 0.6 lagging. The combined power factor has to be made 0.9 lagging by using over excited synchronous motor. If synchronous motor takes 80 kW, find (1) Power factor of synchronous motor (2) Leading KVAR of synchronous motor (3) KVA of synchronous motor.	07
	(ક)	**500 kW** ના એક લોડ નો પાવર ફેક્ટર **0.6** લેગીંગ છે. ઓવર એક્સાઇટેડ સીંક્રોનસ મોટરની મદદથી સંયુક્ત પાવર ફેક્ટર **0.9** કરવો છે. જો સીંક્રોનસ મોટર **80 KW** વપરાશ લેતી હોય તો **1.** સીંક્રોનસ મોટર નો પાવર ફેક્ટર **2.** સીંક્રોનસ મોટરના લીડિંગ **KVAR** **3.** સીંક્રોનસ મોટરના **KVA** શોધો.	૦૭
Q. 3	(a)	Explain how the losses in a transformer can be reduced.	03
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	ટ્રાન્સફોર્મર ની અંદર વ્યય કઈ રીતે ઘટાડી શકાય એ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain straight line method of calculation of depreciation.	04
	(બ)	ડેપ્રેસીએશન શોધવાની સ્ટ્રેટ લાઇન મેથડ સમજાવો.	૦૪
	(c)	The initial cost of the equipment is 65000/- and its useful life is 5 years. If salvage value of equipment is 5000/- then calculate depreciation using straight line method and sinking fund method with compound interest rate of 9%..	07
	(ક)	એક સાધનની શરૂઆતી કિંમત **65000/-** અને ઉપયોગી જીવનકાળ **5** વર્ષ છે. જો સાધનનું ભંગાર મૂલ્ય **5000/-** હોય તો સ્ટ્રેટ લાઇન મેથડ અને સિન્કિંગ ફંડ મેથડ ની મદદથી ડેપ્રેસીએશન શોધો. (ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ 9% છે)	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Explain some good lightning practices applied at home as well as industries.	03
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	ઘરગથ્થુ વપરાશ તથા ઔધોગિક ક્ષેત્રે સારી લાઇટિંગ પ્રેક્ટિસ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain payback period and ROI.	04
	(બ)	પે-બેક પિરિયડ અને **ROI** સમજાવો.	૦૪
	(c)	The initial cost of an energy saving plant is 4,75,000/- and its useful life is 12 years. The salvage value is Rs. 75,000/- and the annual income is 1,25,000/- with annual expenditure of 45,000/-. The rate of interest is 12%. Find (1) Net annual saving (2) Return on income (ROI) (3) Pay-back period	07

	(ક)	ઉર્જા બચત પ્લાન્ટ ની શરૂઆત કિંમત 4,75,000/- અને ઉપયોગી જીવનકાળ 12 વર્ષ છે. જેની ભંગાર કિંમત 75,000/- તથા વાર્ષિક આવક 1,25,000/- અને વાર્ષિક ખર્ચ 45,000/- છે. વ્યાજદર 12% છે. શોધો. 1. કુલ વાર્ષિક બચત 2. **ROI** 3. પે-બેક પિરિયડ	૦૭
Q. 4	(a)	List different costs of a project.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	એક પ્રોજેક્ટના જુદા જુદા ખર્ચ જણાવો.	૦૩
	(b)	Apply reconstruction of tariff for maximum demand tariff, power factor based tariff & off peak tariff.	04
	(બ)	મેક્સિમમ ડિમાન્ડ ટેરીફ, પાવર ફેક્ટર આધારિત ટેરીફ અને ઓફ પીક ટેરીફ પર ટેરીફનું રીકન્સ્ટ્રક્શન કઈરીતે લાગુ પાડી શકાય.	૦૪
	(c)	Draw topping cycles of co-generation and define co-generation.	07
	(ક)	કો-જનરેશન ની ટોપીંગ સાઇકલ દોરી કો-જનરેશન ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Write formula for calculation of simple interest and compound interest.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	સાદુ વ્યાજ અને ચક્રવૃધ્ધિ વ્યાજ શોધવાના સમીકરણ લખો.	૦૩
	(b)	Apply measures to reduce losses in transmission lines.	04
	(બ)	ટ્રાન્સમિશન લાઈનમાં વ્યય ઘટાડવા માટેના પગલાંઓ લાગુ પાડો.	૦૪
	(c)	Draw bottoming cycles of co-generation and write advantages of co-generation.	07
	(ક)	કો-જનરેશન માટેની બોટોમિંગ સાયકલ દોરી કો-જનરેશનના ફાયદાઓ લખો.	૦૭
Q.5	(a)	Compare efficiency if we generate heat & electricity using separate plants and using a co-generation plant.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ઉષ્મા અને વિદ્યુત અલગ અલગ પ્લાન્ટમાં ઉત્પન્ન કરવી અને કો-જનરેશન પ્લાન્ટમાં ઉત્પન્ન કરવાની રીતની કાર્યક્ષમતાને સરખાવો.	૦૩
	(b)	Compare preliminary audit and detailed energy audit.	04
	(બ)	પ્રિલિમિનરી ઓડિટ અને ડીટેલ ઓડિટ ને સરખાવો.	૦૪
	(c)	Utilization of given instruments for which quantity measurement they are used. Power analyzer, Tri vector meter, Frequency meter, Clamp on meter, Breather, Temperature meter, Energy meter.	07
	(ક)	નીચે આપેલા સાધનોને શું માપવા માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય એ લખો. પાવર એનલાઈઝર, ટ્રાય વેક્ટર મીટર, ફ્રિકવન્સી મીટર, ક્લેમ્પોન મીટર, બ્રિધર, ટેમ્પરેચર મીટર, એનર્જી મીટર.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Explain energy conservation by demand side management.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ડિમાન્ડ સાઈડ મેનેજમેન્ટ દ્વારા ઉર્જા સંરક્ષણ કઈ રીતે કરી શકાય એ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain role of energy auditor.	04
	(બ)	એનર્જી ઓડિટર નું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Develop methodology for doing an energy audit	07
	(ક)	એનર્જી ઓડિટ કરવાની પદ્ધતિ વિકસાવો.	૦૭