

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER-VI • EXAMINATION – WINTER • 2014

Subject Code: 361919

Date: 6-12-2014

Subject Name: Power Plant Engineering

Time: 2:30 pm - 5:00 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 to be Authentic.

Q.1	(a) 1. Explain energy conversion in Nuclear power plant and Diesel engine power Plant with block diagram. 2. Explain solar thermal power plant with neat sketch .	03 04
	(b) 1. Plot carnot vapour cycle on P-V and T-S plane and state limitations of carnot cycle used for steam power plant. 2. A steam power plant working on a Rankine cycle entering a superheated steam in the terbine at 50°C and pressure at 25 bar, if the condenser pressure is 0.4 bar than find the thermal efficiency and specific steam consumption neglecting pump work .	03 04
Q.2	(a) Define draft . classify draft system used in power plant and explain induced draft with sketch. (b) Name different high pressure boiler . Explain Benson boiler with neat sketch . OR (b) Define super heater . List different types of super heater and explain any one with figure.	07 07 07
Q.3	(a) List the steps for starting and shut- down of steam turbine . (b) The cooling water enters the steam condenser at 25°C and leaves at 35°C .The vacuum in a surface condenser is 715mm of Hg and barometer reading is 760 mm of Hg. Calculate condensor efficiency . OR	07 07
Q.3	(a) State function of cooling tower and explain hyperbolic cooling tower with skatch. (b) State and explain parameters of a steam turbine performance.	07 07
Q.4	(a) 1. State the purpose of various records maintained in steam power plant . 2. List various methods of Tariff and explain Doherty rate method . (b) 1. Draw cooling system of diesel power plant indicating various components. 2. What is cavitation in hydraulic turbine . Explain its effect in brief. OR	04 03 04 03
Q. 4	(a) 1.Differentiate between Area control system and Centralised control system. 2. State effect of load factor on cost of power generation . (b) 1. What is Supercharging ? list various methods of supercharging in diesel power plant . 2. Explain specific speed of hydraulic turbine and state its equation .	04 03 04 03
Q.5	(a) Explain with neat sketch the construction and working of boiling water	07

reactor.

- (b) 1. In a gas turbine plant working on Brayton cycle ,the air at the inlet to the compressor is at 1.01 bar and 16°C . the pressur ratio is 5. And the maximum temperature is 810°C .Find (a) turbine work (b) compressor work (c) work ratio (d) thermal feeiency. Take $r = 1.4$, $\text{Cp} = 1.005 \text{ KJ/Kg}^{\circ}\text{K}$.

04

2. Explain chain reaction and state condition of sustaining chain reaction.

03

OR

- Q.5 (a) List the advantages of Nuclear power plant over steam power plant .
- (b) 1. List various methods of improving performance of gas turbine and explain any one .
2. Define (a) Mass NO.(b) Isotopes (C) Binding energy .

07

04

03

પ્રશ્ન. ૧ અ ૧. ન્યુક્લીયર પાવર પ્લાન્ટ અને ડીઝલ ઓફિન પાવર પ્લાન્ટમાં થતી ઉજી ૦૩ રૂપાંતરણની પ્રક્રિયા બ્લોક ડાયાગ્રામ વડે સમજાવો.

૨. સોલાર થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.

- ૩ ૧. વેપર કારનોટ સાયકલ નો P-V અને T-S ડાયાગ્રામ દોરો અને સ્ટીમ ૦૩ પાવરપ્લાન્ટ માટે તેનો ઉપયોગ કરવાની મર્યાદાઓ લખો.
 ૨. રેન્કીન સાયકલ પરકાર્ય કરતાં સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટ ટરબાઇન માં દાખલ થતીસુપરહિટેડ સ્ટીમનું તાપમાન ૫૦°સે. અને દબાણ ૨૫ બાર છે. જો ૦૪ કંડેન્સરનું દબાણ ૦.૪ બાર હોય તો પમ્પ વર્ક અવગણીને થર્મલ કાર્યદક્ષતા અને સ્પેસીફિક સ્ટીમ વપરાશ શોધો.

પ્રશ્ન. ૨ અ ડ્રાઇન્ટની વ્યાખ્યા આપો. પાવર પ્લાન્ટમાં વપરાતી ડ્રાઇન્ટની સિસ્ટેમનું વગ્ટાન્કરણ ૦૭ કરો અને ઇન્ડયુસ્ટ્રિયલ ડ્રાઇન્ટ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

૬ જુદા જુદા ઉચ્ચ દબાણ બોઇલરના નામ આપો. સ્વચ્છ આકૃતિ વડે બેન્સન ૦૭ બોઇલર સમજાવો.

અથવા

૬ સુપરહીટરની વ્યાખ્યા આપો. જુદા જુદા સુપર હીટરના નામ આપો અને કોઈ ૦૭ પણ એક આકૃતિ દોરી સમજાવો.

પ્રશ્ન. ૩ અ સ્ટીમ ટર્બાઇન ચાલુ કરવાના અને બંધ કરવાનો તબક્કાઓ દર્શાવો. ૦૭

૬ સ્ટીમ કંડેન્સરમાં દાખલ થતાં કુલિંગ વોટરનું તાપમાન ૨૫°સે. છે. અને બહાર ૦૭ નીકળતા પાણીનું તાપમાન ૩૫°સે. છે. કંડેન્સરમાં થતો સમકક્ષ શુન્યવકાશ ૭૧૫ M.M.of Hg છે. જો બેરોમેટ્રિક દબાણ ૭૬૦ M.M.of Hg હોય તો કંડેન્સર ની કાર્યદક્ષતા શોધો.

અથવા

પ્રશ્ન. ૩ અ કુલિંગ ટાવર નું કાર્ય લખો. અને હાઇપરબોલિક કુલિંગટાવર નું સચિત્ર વર્ણન ૦૭ કરો.

૬ સ્ટીમ ટર્બાઇન પરફોર્મન્સ ના પેરામીટર્સ લખો અને સમજાવો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૪ અ ૧. સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં રાખવામા આવતા જુદા જુદા રેકડ્સ અને તેનો આશય ૦૪ જણાવો.

૨. ટેરિફની જુદી જુદી પદ્ધતિઓ જણાવી દોહર્તી રેટ પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૩

૬ ૧. ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટ ની કુલિંગ સિસ્ટેમ દોરી જુદા જુદા ભાગો દર્શાવો. ૦૪

૨. હાથડોલીક ટર્બાઇનમાં કેવિટેશન અટલે શું ? તેની અસર ટ્રેકમાં સમજાવો. ૦૩

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ ૧. સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટ માં વપરાતી એરીયા કંટ્રોલ પદ્ધતિ અને કેન્દ્રિય કંટ્રોલ ૦૪

પદ્ધતિ નો તફાવત લખો.

ર. પાવર જનરેશન ખર્ચ ઉપર લોડ ફેક્ટર ની અસરનું વર્ણન કરો. 03

બ ૧. સુપરચાર્જિંગ અટલે શું ? ડિઝલ પાવર પ્લાન્ટમાં સુપરચાર્જિંગની રીતો 08
જણાવો.

૨. હાયડ્રોલીક ટર્બોઇનની સ્પેસીફિક સ્પીડ અટલે શું ? તેનું સૂત્ર લખો. 03

પ્રશ્ન. ૫ અ સ્વશ્રૂત આકૃતિદોરી બોઈલિંગ વોટર રિએક્ટર ની રચના અને કાર્ય સમજાવો. 07

બ ૧.એક બ્રુટેન સાયકલ ઉપર ચાલતા ગોસ ટર્બોઇન પાવર પ્લાન્ટ માં હવા 08
૧.૦૧બાર અને ૧૬° સે. તાપમાને કોમ્પ્રૈસરમાં દાખલ થાય છે દબાણ ગુણોત્તર
૫ છે અને વધુમાં વધુ તાપમાન ૮૧૦°સે. હોય તો (અ) ટર્બોઇન વર્ક (બ)
કોમ્પ્રૈસર વર્ક (ક) વર્ક ગુણોત્તર (સ) ઉભ્યાં દક્ષતા શોધો.

૨.ચેઇન રિએક્શન સમજાવો. અને તે ચાલુ રેહવા માટે ની શરત વર્ણાવો. 03

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ અ ન્યુક્લિયર પાવર પ્લાન્ટના સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટ કરતાં ફાયદા જણાવો. 09

બ ૧.ગોસ ટર્બોઇન પાવર પ્લાન્ટનું પરફોર્મન્સ સુધારવાની પદ્ધતિઓ જણાવી કોઈ 08
પણ એક નું વર્ણન કરો.

૨.(અ) માસ નંબર (બ) આઈસોટોપ્સ (ક) બાઇન્ડિંગ એનજિની વ્યાખ્યા આપો. 03
