Seat No.: ________ Enrolment No.: __________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 5 • EXAMINATION – WINTER- 2017

Subject Code: 351901 **Date: 02-11-2017**

Subject Name: Thermal Engineering

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. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1 (a) Draw neat sketch of Cochran boiler. Differentiate between fire tube and water tube boiler. (any three points) **07**

પ્રશ્ન. ૧ અ કોચરન બોઇલરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. ફાયર ટ્યુબ અને વોટર ટ્યુબ બોઇલર વચ્ચેનો તફાવત લખો. (કોઇ પણ ત્રણ મુદ્દા) **૦૭**

(b) Write any three differences between boiler mountings and boiler accessories and explain fusible plug with neat sketch. **07**

બ બોઇલર માઉન્ટીંગ અને એસેસરીજ વચ્ચે કોઈ પણ ત્રણ તફાવતના મુદ્દા લખો અને ફ્યુસીબલ પ્લગ આકૃતિ દોરી સમજાવો. **૦૭**

Q.2 (a) Define compounding. Enlist types of compounding & explain any one method for compounding of steam turbine. **07**

પ્રશ્ન. ૨ અ કંપાઉડીંગ ની વ્યાખ્યા આપો. કંપાઉડીંગ ના પ્રકાર લખો અને સ્ટીમ ટર્બાઈન ના કંપાઉડીંગ માટેની કોઈ પણ એક રીત સમજાવો. **૦૭**

(b) Following observations are recorded during trial of a boiler. **07**

Feed water temperature	: 21˚C
Average boiler pressure	: 10bar
Steam produced	: 3000 Kg/hr
Dryness fraction of stem produced	: 0.88
Coal consumed	: 300 Kg/hr
C.V of coal	: 29000 KJ/kg

Find (i) Thermal efficiency of boiler

(ii) Equivalent evaporation in Kg per Kg of fuel.

બ એક બોઈલરની ચકાસણી દરમિયાન નીચે મુજબની માહિતી મળી છે. **૦૭**

ફીડ વોટર નું તાપમાન : ૨૧˚સે

સરેરાશ બોઈલર દબાણ : ૧૦ બાર

ઉત્પન્ન થયેલી વરાળ : ૩૦૦૦ કિ.ગ્રા/કલાક

ઉત્પન્ન થયેલી વરાળનો સુષ્કાંક : ૦.૮૮

કોલસાનો વપરાશ: ૩૦૦ કિ.ગ્રા/કલાક

કોલસાનું દહ્નમુલ્ય : ૨૯૦૦૦ કિ.જુલ/ કિ.ગ્રા હોય તો

શોધો (i) બોઈલરની ઉષ્મીય દક્ષતા

(ii) સમકક્ષ ઇવેપોરેશન (કિ.ગ્રા/ કિ.ગ્રા બળતણ)

OR

(b) Define prime mover. Write any five differences between impulse turbine and reaction turbine. **07**

બ પ્રાઈમ મુવર ની વ્યાખ્યા આપો. ઈમ્પલ્સ ટર્બાઈન અને રીએક્શન ટર્બાઈન વચ્ચે કોઈ પણ પાંચ તફાવતના મુદ્દા લખો. **૦૭**

Q.3 (a) Explain working of four stroke petrol engine with various figure of stroke. **07**

પ્રશ્ન. 3 અ ફોર સ્ટ્રોક પેટ્રોલ એન્જીનની કાર્યપધ્ધતિ તેના સ્ટ્રોકની વિવિધ આકૃતિઓ સાથે સમજાવો. **૦૭**

(b) Draw P-V and T-S diagram of diesel engine (CI) and write any five differences between two stroke and four stroke engine. **07**

બ ડીઝલ એન્જીન માટે P-V અને T-S ડાયાગ્રામ દોરો અને ટુ સ્ટ્રોક અને ફોર સ્ટ્રોક એન્જીન વચ્ચેના તફાવતના પાંચ મુદ્દા લખો. **૦૭**

OR

Q.3 (a) Explain working of four stroke diesel engine with various figure of stroke. **07**

પ્રશ્ન. 3 અ ફોર સ્ટ્રોક ડીઝલ એન્જીનની કાર્યપધ્ધતિ તેના સ્ટ્રોકની વિવિધ આકૃતિઓ સાથે સમજાવો. **૦૭**

(b) Why condenser is used in steam power plant? Write any five differences between jet condenser and surface condenser. **07**

બ સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં નો ઉપયોગ કેમ કરવામાં આવે છે? જેટ કન્ડેન્સર અને સર્ફેસ કન્ડેન્સર વચ્ચેના તફાવતના પાંચ મુદ્દા લખો. **૦૭**

Q.4 (a) List the various alternate fuels and write any five advantages of CNG as an alternate fuel. **07**

પ્રશ્ન. ૪ અ વૈકલ્પીક બળતણ ના જુદા જુદા નામ આપો અને સી.એન.જી બળતણ ના પાંચ ફાયદાઓ જણાવો. **૦૭**

(b) Why governing system is used in I.C engine? State various method of governing. Explain any one method with neat sketch. **07**

બ આઈ.સી એન્જીનમાં ગવર્નીંગ સીસ્ટમ નો ઉપયોગ કેમ કરવામાં આવે છે ? ગવર્નીંગની જુદી જુદી રીત લખો અને કોઈ પણ એક રીત આકૃતિ સાથે સમજાવો. **૦૭**

OR

Q.4 (a) Following observation were recorded during trail of a single cylinder oil engine working on two stroke cycle, **07**

(i) Indicate mean effective pressure = 3 bar
(ii) Engine cylinder diameter = 30 cm
(iii) Piston stroke length = 40 cm
(iv) Engine speed = 300 r.p.m
(v) Mechanical efficiency of an engine = 65 %

Find (a) Indicated power in KW (b) Brake power in KW

પ્રશ્ન. ૪ અ બે ફટકાના સિદ્ધાંત પર કામ કરતા એક સીલીન્ડર ઓઈલ એન્જિન પર નીચેના આવલોકન મેળવેલા છે. **૦૭**

દર્શિત સરાસરી અસરકારક દબાણ = 3 બાર

એન્જિન સીલીન્ડરનો વ્યાસ = 30 સે.મી

પિસ્ટન સ્ટ્રોકની લંબાઈ = ૪૦ સે.મી

એન્જિનની ઝડપ = ૩૦૦ આંટા પ્રતિ મિનીટ

એન્જીનની મીકેનીકલ દક્ષતા = ૬૫ ટકા

શોધો

(૧) ઈન્ડીકેટેડ પાવર કિલોવોટમાં (૨) બ્રેક પાવર કિલોવોટમાં

(b) Draw the neat sketch of open gas turbine. Differentiate between open cycle and closed cycle gas turbine.(any five points) **07**

બ ઓપન સાયકલ ગેસ ટર્બાઈનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. ઓપન સાયકલ અને કલોઝ સાયકલ ગેસ ટર્બાઈન વચ્ચે તફાવત લખો. (કોઈ પણ પાંચ મુદ્દા) ૦૭

Q.5 (a) Explain the working of window air conditioner with neat sketch. **07**

પ્રશ્ન. ૫ અ વિન્ડો એર કન્ડીશનરની કાર્યપદ્ધતિ આકૃતિ સહિત સમજાવો. ૦૭

(b) Explain various modes of heat transfer in brief with suitable examples. **07**

બ હીટ ટ્રાન્સફરની વિવિધ પધ્ધતિ વિસ્તારપૂર્વક યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૭

OR

Q.5 (a) Draw schematic diagram of vapour compression refrigeration system (VCRS) and explain function of its each component. **07**

પ્રશ્ન. ૫ અ વેપર કોમ્પ્રેસન રેફ્રીજરેશન પધ્ધતિનો સ્કેમેટિક ડાયાગ્રામ દોરી તેના દરેક ભાગના કાર્યો સમજાવો. ૦૭

(b) Write the equation of Fourier’s law of heat conduction. **07**
A plane wall of 10 cm thickness and 3 m^2 area is made of material whose conductivity is 8.5 W/ m K. The innermost temperature of the wall surface is steady at 100˚C and Outermost temperature of the wall surface is steady at 30˚C. Find the temperature gradient and heat flow across the wall.

બ હીટ કંડકશન માટે ફોરીયરનુ સમીકરણ લખો. ૦૭

એક ૧૦ સે.મી જાડાઈની અને ૩મી^{૨} નો એરિયા ધરાવતી એક પ્લેન વોલના મટિરિયલની થર્મલ કંડકટીવીટી ૮.૫ વોટ/મી.કેલ્વીન છે. વોલની અંદરની સપાટીનું સ્થિર તાપમાન ૧૦૦ ˚સે. છે અને બહારની સપાટીનું સ્થિર તાપમાન ૩૦˚સે. છે. તો આ વોલ માટે ટેમ્પરેચર ગ્રેડીયન્ટ અને વોલમાંથી થતા હીટ ટ્રાન્સફરનુ મુલ્ય શોધો.

****