Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER -EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 310030 **Date: 31/12/2015**

Subject Name: Engineering Mechanics

Time: 10:30 AM TO 1:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five 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)	(1) State and explain "Law of Triangle of forces" (2) Differentiate between (a) Scalar and Vector quantities (b) Kinetics and Kinematics.	**07**
	(b)	Two tensile forces 100KN each acting at an angle 45deg. Between them. Find magnitude and direction of the resultant.	**07**
Q.2	(a)	(1)Define couple &its characteristics. (2)Explain different types of supports of beam.	**07**
	(b)	ABCD is a square of 2m side. Forces 5KN, 3KN, 10KN, 8KN and 16KN are acting along AB, BC, CD, DA and diagonal AC. Find resultant force.	**07**
		OR	
	(b)	A sphere weighing 100N is suspended by a string at the junction of wall and ceiling. A string makes 30deg. With wall. What horizontal force should be applied so that string remains in the same position. Also find tension in the string.	**07**
Q.3	(a)	A projectile is projected at an angle 30deg. with horizontal, with velocity 200m/s, calculate the followings: (1) Horizontal range (2) Time of flight (3) Maximum height.	**07**
	(b)	(1) Explain V-T diagram. (2) Explain Centripetal force and Centrifugal force.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	A flywheel rotating at 60rpm retards at 0.6 rad/sec^2. Find time when it will come to rest and total angular displacement during this time.	**07**
	(b)	A stone of weight 10N is tied to a rope and rotated in a vertical plane at the rate of 5 rad/sec with a radius of 0.5 m. Calculate maximum and minimum tension in the rope.	**07**
Q.4	(a)	A beam 8 m long projected 2m beyond right support. It is acted by a downward point load of 4KN at 3m from left hand support and 10KN downward point load at free end of overhang. It is also subjected to a u.d.l. of 2KN/m over overhang 2m length. Find reactions at supports.	**07**
	(b)	Find centroid of an Indian Standard Angle (I.S.A) 90*60*6mm with longer leg vertical.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Explain Work, Power and Energy with their units.	**07**
	(b)	A block weighing 500N is just on the point of moving up the plane by 300N force applied parallel to the plane. The surface is inclined at an angle 30 deg. with horizontal. Find the coefficient of friction between block and the surface.	**07**

Q.5 (a) Define (1) Velocity ratio (2) Mechanical advantage (3) Input of a machine (4) Output of a machine (5) Efficiency (6) Reversible machine (7) Self locking machine. **07**

(b) A law of machine for simple machine is P = 0.3 W + 6. Find out effort required to lift a load of 200 KN. Also calculate maximum efficiency and maximum mechanical advantage if V.R. = 45. **07**

OR

Q.5 (a) With the help of sketches explain different system of pulleys. **07**

(b) The following forces are acting at a point. **07**

(1) 500 KN acting due North
(2) 800 KN acting S-W
(3) 300 KN acting from West
(4) 1000 KN acting 30 deg. South of East.
Calculate magnitude and direction of resultant force.

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ ૦૭

1. બળ ત્રિકોણનો નિયમ લખો અને સમજાવો.
2. તફાવત આપો: (અ) અદિશ અને સદિશ રાશિ (બ) બળ ગતિ વિજ્ઞાન અને શુધ્ધ ગતિ વિજ્ઞાન.

બ કોઇ એક બિન્દુએ બે સમાન તાણ બળો 100 કી.ન્યૂ. એક બીજા સાથે 45°ના ખૂણે લાગેછે. તો તેમનું પરિણામી બળનું મૂલ્ય અને દિશા શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૨ અ (1) બળયુગ્મની વ્યાખ્યા આપી તેમના ગુણધર્મો દર્શાવો. ૦૭

(2) બીમના આધારના જુદા જુદા પ્રકાર સમજાવો.

બ એબીસીડી ચોરસ બે મીટર બાજુનો છે. બળો 5 કિન્યુ, 3 કિન્યુ, 10 કિન્યુ, 8કિ.ન્યુ અને 16કિ.ન્યુ અનુક્રમે એબી, બીસી, સીડી, ડીએ અને વિકર્ણ એસી પર લાગે છે. તો આ પદ્ધતિનુ પરિણામ બળ શોધો. ૦૭

અથવા

બ છત અને દિવાલના જંક્શન પર એક દોરીની મદદથી 100 ન્યુ વજનનો ગોળો લટકાવેલ છે. દોરી દિવાલ સાથે 30 અંશનો ખૂણો બનાવે છે. દોરીને આ સ્થિતિ મા રાખવા સમક્ષિતિજ બળ કેટલુ આપવુ પડશે? દોરીમા પેદા થતુ તાણ શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન. 3 અ એક પ્રક્ષેપી ને સમક્ષિતિજ સાથે 30 અંશ નો ખૂણો બનાવી 200મી/સે ના વેગથી ફેકવામા આવે છે. તો નીચેનાની ગણત્રી કરો. ૦૭

(1) સમક્ષિતિજ અંતર (2) ઉડ્ડયન સમય (3) મહત્તમ ઉંચાઇ.

જ્ઞા બ (1) વી-ટી ડાયગ્રામસમજાવો. (2) કેન્દ્રગામી બળ અને કેન્દ્રત્યાગીબળ સમજાવો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ એક ફલયવ્હીલ 60 આર. પી. એમ. થી 0.6 રેડીયન/(સેકંડ)^2 ના પ્રતિ પ્રવેગથી પરિભ્રમણ કરેછે. તો ફ્લાયવ્હીલ ને સ્થિર થતા સુધીનો સમય તેમજ આ સમય દરમ્યાન કુલ કોણીય સ્થાનાંતર શોધો. ૦૭

	બ	10ન્યુ વજન નો એક પથ્થર દોરી સાથે બાધેલો છે અને 5 રેડીયન/(સેકંડ) ના દર થી ઉધર્વ સમતલ મા પરિભ્રમણ કરે છે. દોરીની ત્રિજ્યા 0.5 મી છે. દોરીમા ઉત્પન્ન થતુ મહત્તમ અને લઘુત્તમ તાણ શોધો	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	૪મી. લાબા ઝુકતા બીમમાં જમણા ટેકાથી 2મી. નો ભાગ ઝુકતો છે. ડાબા ટેકાથી 3મી.ના અંતરે 4કી.ન્યૂ.નો બિંદુભાર નીચે તરફ અને 10કી.ન્યૂ.નો બિંદુભાર ઝુકતા ભાગના મુક્ત છેડે લાગેછે. ઝુકતા ભાગ પર 2કી.ન્યૂ./મી.નો યુ.ડી.એલ લાગેછે. તો બીમના તેકા પરની પ્રતિક્રિયાઓ શોધો.	૦૭
	બ	આઇ એસ એ 90 × 60 × 6. મી.મી. મા લાંબો લેગ ઉભો છે. આડછેદનું ક્ષેત્રકેન્દ્ર શોધો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન.૪	અ	કાર્ય, શક્તિ, કાર્યશક્તિ વિશે તેમના યુનીટ સહિત ટુંકમા સમજાવો .	૦૭
	બ	જમીન સાથે 30 અંશ ના ખુણે ઢળતા સમતલ પર 500 ન્યૂ. વજનનો બ્લોક ઢળતા સમતલને સમાંતર 300 ન્યૂ.ના બળ થી ઉપર તરફ ખસવાની તૈયારીમા છે. બ્લોક અને સપાટી વચ્ચે નો ઘર્ષણાંક સોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	વ્યાખ્યા આપો: (1) વેગ ગુણોત્તર (2) યાંત્રીક લાભ (3) યંત્રનો ઇનપુટ (4) યંત્ર નો આઉટપુટ (5) કાર્યક્ષમતા (6) પરિવર્તિત યંત્ર (7) સ્વયંબધ્ધ યંત્ર.	૦૭
	બ	સાદા યંત્રમા યંત્રનો નિયમ (P= 0.3W+6) છે. 200કિન્યુ. નો ભાર ઉંચકવા માટે પ્રયત્નબળ શોધો. મહત્તમ કાર્યક્ષમતા અને મહત્તમ યાંત્રિક ક્ષમતા શોધો. V.R.=45 છે.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	આકૃતિની મદદ વડે ગરગડી બ્લોકની જુદી જુદી પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૭
	બ	એકબિન્દુ પર નીચેના બળો કાર્ય કરે છે. (1)500 કિન્યુ. નુ બળ ઉત્તર દિશા તરફ (2)800 કિન્યુ. નુ બળ નૈઋત્ય દિશામા (3)300 કિન્યુ. નુ બળ પશ્ચિમ દિશા તરફથી (4) 1000 કિન્યુ. નુ બળ પૂર્વથી30 અંશ દક્ષિણ તો પરિણામી બળ શોધો.	૦૭

****