Maulana Azad National Urdu University

B.Tech II Semester Examination - May - 2017

Paper - (BTCS201EST) Basic Enggineering Mechanics

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں **10** لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**

2. حصہ دوم میں آٹھ سوالات ہیں، اور اس میں طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو **(200)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے **6** نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**

3. حصہ سوم میں پانچ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو **(500)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال نمبر : 1

(i) Varignon's Theorem کے بارے میں لکھیئے۔

(ii) Principle of Transmissibility کی وضاحت کریئے۔

(iii) Radius of Gyration کی وضاحت کریئے۔

(iv) Moment of Inertia کے بارے میں لکھیئے۔

(v) Limiting Friction سے کیا مراد ہے۔

(vi) Normal Reaction کے بارے میں لکھیئے۔

(vii) ایک Body Velocity 2m/sec کے ساتھ Move کر رہی ہے اور پھر 4sec کے بعد Body کی 5m/sec Velocity ہو جاتی ہے۔ اس کی Acceleration of Body کو معلوم کریئے۔

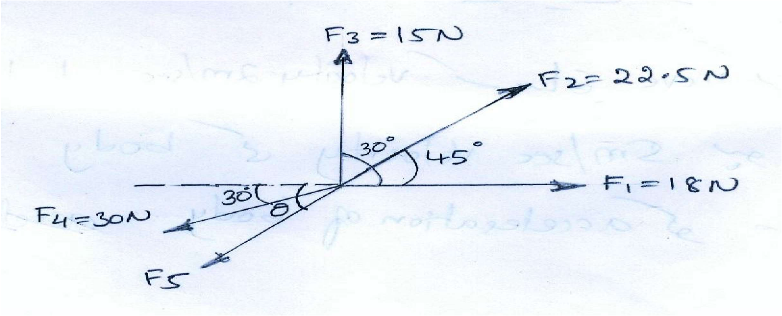
(viii) Speed کی وضاحت کریئے۔

(ix) Momentum کے بارے میں لکھیئے۔

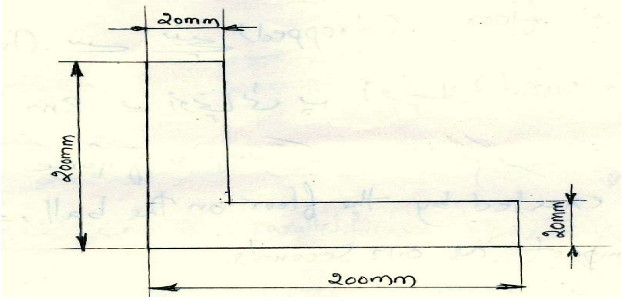
(x) Angular Velocity سے کیا مراد ہے۔

حصہ دوم

(2) ایک Body کےایک Point پرپانچ فورسز (Five Forces) F1, F2, F3, F4 and F5 ایکٹ (Act) کررہے ہیں جیسا کہ اعداد وشمار میں دیکھا گیا ہے اور Body جو Equilibrium میں ہیں Force 'F5' کا Magnitude اور Direction کومعلوم کریئے۔



(3) 'L' Section کے Centroid کومعلوم کریئے۔



(4) ایک Body جسکاوزن (Weight) 500N ہے۔ اسے 350N کے Force سےاوپرکی طرف کھینچا (Pulled Up) گیا ہے۔ Plane کا Horizontal سے Inclination 30^0 ہے اور Applied Force، Plane کے Parallel ہے۔ اسکا Coefficient of Friction معلوم کرو۔

(5) ایک Bullet جو 250 m/s کی رفتارسے جارہی ہےاور Log of Wood میں Fixed ہوگئی ہےاور Bullet 40cm کی گہرائی (Depth) میں گھس (Penetrates) گئی ہے۔ اگر اسی Bullet (Same) Velocity کےساتھ اسی Wood کے 20cm موٹائی (Thick) کے Piece پرچلائی جائےتوکس Velocity سے Energe ہوگی۔ Resistance کو دونوں Cases میں Uniform رکھاجائے۔

(6) ایک Ball جسکا Mass 0.05kg. ہے۔ اسے 12m کی اونچائی (Height) سے نیچے Floor پرگرایا (Drop) جاتا ہے پھریہ واپس 8m کی اونچائی تک اچھلتا (Rebound) ہے۔ اس کے Impulse of Force کوحاصل کرو۔ اور Average force exerted by the floor on the ball taking the period of impact as 0.12 seconds.

(Ball پر Floor کےذریعہ لگنےوالے Average Force کوحاصل کرو .Period of Impact 0.12 sec لیکر)۔

(7) ایک Aluminium Rectangular Prism جسکی چوڑائی (width) 120mm، لمبائی (Long) 350mm اور اونچائی

180mm (Hight) ہے۔

Centroidal Axis کے حساب سے اسکا Moment of Inertia معلوم کریئے۔ Aluminium کی Density 2560kg/m^3 ہے۔

(8) Rectilinear Motion میں Particle کے Motion کو اس Relation میں Defined کیا گیا ہے۔

$$S=2t^3-9t^2+12t-10$$

جہاں 'S' کو Meter اور 't' کو Seconds میں ظاہر کیا گیا ہے۔ معلوم کریئے

(i) The acceleration of the particles when the velocity is zero.

(ii) The position and the total distance travelled when the acceleration is zero

(9) D Alembert Principle کو تفصیل سے بیان کیجئیے۔

حصہ سوم

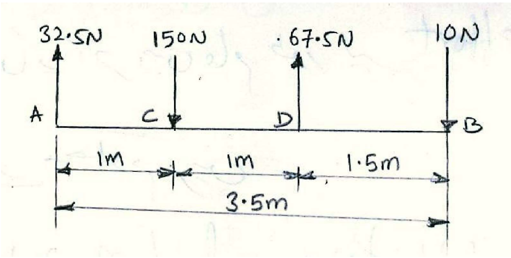
(10) (i) Moment of Couple کے بارے میں مختصر نوٹ لکھیئے۔

(ii) متوازی فورسز (Parallel Forces) کا ایک نظام (System) ایک Rigid Bar پر کام کر رہا ہے۔ اس System کو کم (Reduce) کریں۔

(i) A Single Force

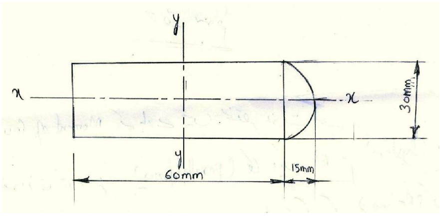
(ii) A Single Force and a Couple at A

(iii) A Single Force and a Couple at B



(11) Moment of Inertia کو معلوم کریئے جیسا کہ اعداد و شمار میں دیکھا گیا ہے۔

Centroidal x-x and y-y axis.



(12) ایک Screw Jack جسکا Mean Diameter 80mm اور Pitch 15mm ہے۔ Nut اور Screw کے درمیان کا Coefficient of Frintion 0.075 ہے۔ اسکا Operating Lever جو 800mm Long ہے۔ آخری سرے پر

ضروری Effort کومعلوم کرو۔

Raise a Load of 20KN and (i)

Lower the Same Load (ii)

find the efficiency under this load.

(13) Particle کے Polar Coordinates ہے اسطرح سے بتایا گیا ہے $\theta = 6+31^2$, $r=5+7t^2$ جہاں پر 'r' Meter میں

ہے اور 'θ' Radians میں ہے اور 't' Seconds میں ہیں۔ اس Particle کی Magnitude of Velocity اور Acceleration کومعلوم کریئے۔ جبکہ $t=5sec$ ہیں۔

(14) ایک Wheel جو Fixed Axis ہے 20r.p.m پر گھوم (Rotate) رہا ہے۔ جسکو 70 Seconds کے لئے Uniformly Accelerate کیا جاتا ہے۔ اس وقت (Time) دوران وہ 50 Revolution بنا تا ہے۔ معلوم کریئے۔

(i) Angular velocity at the end of this interval, and

(ii) Time required for the speed to reach 100 revolution per minute.

☆☆☆