Maulana Azad National Urdu University

B.Tech II Semester Examination - May - 2018

Paper - BTCS201EST : Basic Engineering 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 دوسو **(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) Moment of Force کو واضح کرے۔

(ii) Resultant Force سے کیا مراد ہے؟

(iii) Centre of Gravity کیا ہے؟

(iv) Mass Moment of Inertia کے بارے میں لکھیے۔

(v) Co-efficient of Friction کیا ہے؟

(vi) Angle of Repose سے کیا مراد ہے؟

(vii) Angular Displacement کو بیان کیجیے۔

(viii) Curvilinear Motion کی کوئی دو مثال لکھیے۔

(ix) Lift Motion کے Equations لکھیے۔

(x) Power سے کیا مراد ہے؟

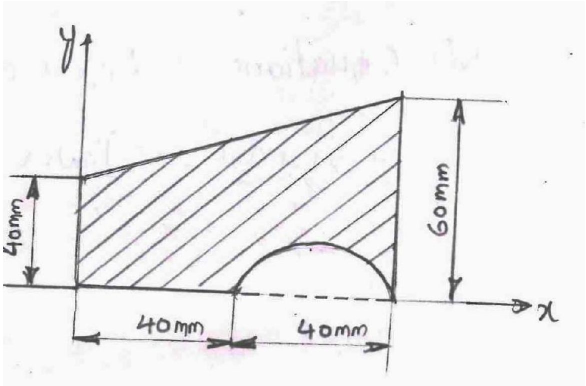
حصہ دوم

(2) (a) Principle of Moment پر مختصر نوٹ لکھیے۔ (2+4) Marks

(b) دو Forces کے Magnitude کو معلوم کرے۔اس طرح سے اگر وہ Right Angles پر ہوگا توان کا Resultant $\sqrt{10}$ N ہوگا اور اگر وہ 60^o پر ہوگا توان کا Resultant $\sqrt{13}$ N ہوگا۔

(3) (a) Perpendicular Axis Theorem کے بارے میں لکھیے۔

(b) Trapezium میں سے Semicircle کے جتنے حصے (Area) کو ہٹایا (Removed) گیا جیسے دکھایا گیا ہے۔باقی حصہ (Area) ہے اس کا Centroid کو معلوم کرے۔



(4) Friction کے Classification کے بارے میں صاف ڈایاگرام (Diagram) کے ساتھ لکھیے۔

(5) (a) Classification of Motion کو مثالوں کے ساتھ تفصیل سے بیان کیجیے۔ (3+3 marks)

(b) ایک Car جو Straight Line پر جاری ہے اس کا Equation of Motion ہے $S = 12t + 3t^2 - 2t^3$ جہاں پر 'S' Meters میں ہے اور 't' Seconds میں۔معلوم کرے۔

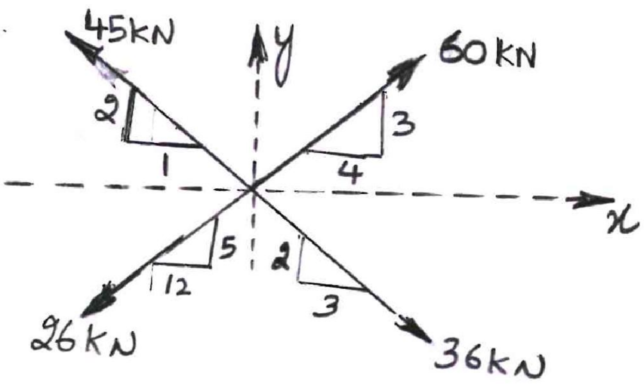
(i گاڑی (Car) Start ہوتے وقت کے Acceleration اور Velocity۔

(ii جب Velocity Zero ہوگی تب Acceleration کیا ہوگا؟

(6) Principle of Conservation of Energy کو ڈرائیو (Drive) کرے۔

(7) (a Laws of Parallelogram of Forces کی وضاحت کریں۔ (2+4 marks)

(b اعداد و شمار (Figure) میں دکھایا گیا ہے۔Body کے چار فورسز (Forces) کی طرف سے عمل (Acted) کیا جاتا ہے؟ اس کے Magnitude اور Direction کے Resultant کو معلوم کرو۔



(8) (a Parallel Axis Theorem کو بیان کرے۔ (2+4 marks)

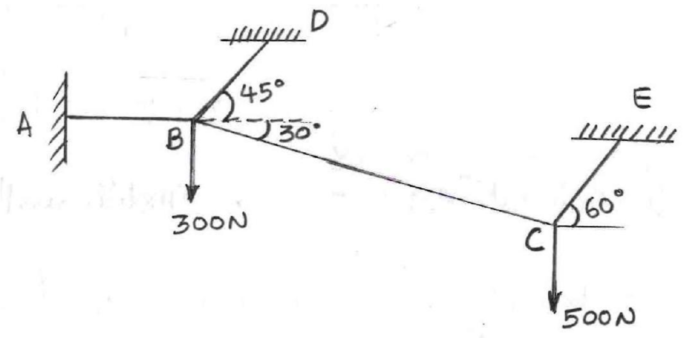
(b Controid Axis کے ذریعہ 350mm Diameter کے Steel Sphere کے Mass Moment of Inertia کو معلوم کرے۔ Steel کی Density $7830kg/m^3$ ہے۔

(9) کھچاؤ (Pull) جو 20N کا ہے جو Horizontal Plane پر 25^0 سے Inclined کر رہا ہے Body کو تھوڑا (Just) منتقل (Move) کرنے کی ضرورت (Required) ہے Rough Horizontal Plane پر۔ لیکن Push (دھکا) 25N کی Body کو منتقل (Move) کرنے کی ضرورت (Required) ہے۔ اگر Push 25^0 سے Horizontal پر Inclined کر رہا ہے۔ حساب کرے Weight of the Body اور Co-efficent of Friction

حصہ سوم

(10) (a Lami's Theorem کو بیان کرے۔ (2+5+3 marks)

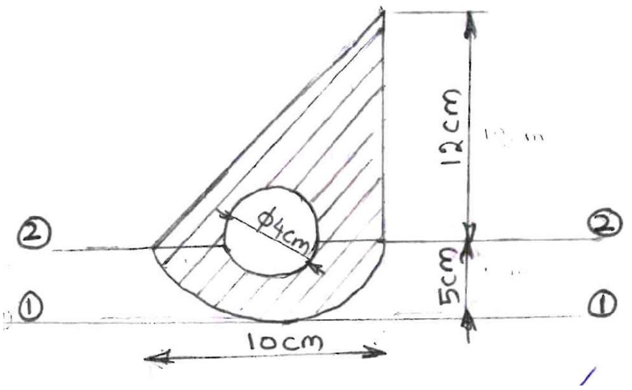
(b اعداد و شمار میں دکھایا گیا ہے کہ System of Cables جو Equilibrium کی Condition میں ہے 500N اور 300N کے دو Vertical Load کے اندر ہے۔ ان دو Different Seqment میں جو Force Developed ہوگا اسے معلوم کرے۔



(c Equilibrium اور اس کے Conditions کو وضاحت سے بیان کریں۔

(11) (a Moment of Inertia کے بارے میں مختصر نوٹ لکھیے۔

(b جامع سیکشن (Composite Section) کے لیے Moment of Inertia I_{1-1} اور I_{2-2} پر معلوم کرے۔



(12) (a Laws of Friction کو تفصیل سے بیان کرے

(b Homogenous Ladder جو 6m long ہے جس کا وزن (weight) 400N ہے۔ ایک Smooth Wall کے Against کھڑی ہوئی ہے۔
Floor اور Ladder کے بیچ (Between) کا Angle 70^{o} ہے۔ اور Ladder اور Floor کے بیچ Co-efficient of Friction 0.25 ہے۔ Ladder کے Slip ہونے سے پہلے کتنی دور (How Far) اوپر (Up) تک 80kg وزن (Mass) کا آدمی چڑھ سکتا ہے ایسے معلوم کرے۔

(13) (a Kinematic of Rigid Bodies کو بیان کرے۔

(b ایک Motorist جو 80km/hr کی رفتار سے Highway کے Curved Position کے Radius 400m پر چلا رہا ہے۔ اچانک (Suddenly) بریک لگانے کی وجہ سے رفتار کم ہو کر (Speed to Decrease) 45km/hr پر آجاتی ہے۔ 8 seconds کے Constant Rate پر۔ فوری طور پر (Immediately) Break لگانے کے بعد کے Tangential اور Normal Component کے Acceleration کو معلوم کرے اور 4 Second کے بعد کو بھی معلوم کرے۔

(14) ایک Flywheel کا وزن (Mass) 5000 kg ہے اور جس کا Radius of Gyration 1M ہے جو کہ 2 minutes کے اندر اس کی رفتار (Speed) 400 R.P.M. سے 250 R.P.M. کھو دیتا ہے (Loose) ہے۔ حساب (Calculate) کرے۔

i) The retarding torque acting on it.

ii) Change in the kinetic energy during the above period and.

iii) Change in its angular momentum the period.

☆☆☆