Maulana Azad National Urdu University
B.Sc. (MPC/MPCs) I Semester Examination - December - 2018
(Physics)
BSPH101CCT : میکانکس (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 8 سوالات ہیں، اس میں سے 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 5 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 (1)

(i) ویکٹر $\vec{A} = i - 3j + k$ کی قدر (Magnitude) معلوم کیجیے۔

(ii) ثابت کیجیے کہ $\vec{A} = 2i - 2j + 4k$ اور $\vec{B} = 3i - 11j + 4k$ عمودی (Perpendicular) ویکٹر ہیں۔

(iii) مرکزی کمیت (Centre of Mass) کی تعریف کیجیے۔

(iv) دیئے گئے Differential Equation کا (Order) رتبہ ____________ ہے۔

$$L\frac{d^2q}{dt^2} + R\frac{dq}{dt} + \frac{q}{t} = E\,Sin\,\omega t$$

(v) Newton کے تجاذبی کلیہ (Law of Gravitation) کو بیان کیجیے۔

(vi) ایک Simple Hormonic Oscillator کے لیے توانائی بالحرکت کی عظیم ترین (Maximum) مقدار $x =$ ____________ پر ہوتی ہے۔

(vii) Stress کی اکائی ____________ ہے۔

(viii) بقاء معیار حرکت (Conservation of linear momentum) کے کلیہ کو بیان کرو۔

(ix) Galilean Transformation کی خامیوں کو بیان کیجیے۔

(x) اگر زمین اور سورج کے درمیان کی دوری دگنی ہو جائے تو ایک سال میں کتنے دن ہونگے۔

حصہ دوم

(2) ایک Rigid Body ایکسس (Axis) $\overrightarrow{OR}$ کے اطراف 2rad/sec کی زاویائی رفتار (Angular Velocity) سے گردش کر رہا ہے۔ جہاں origin ‘O’ اور $\overrightarrow{OR} = 2i - 2j + k$ ہیں۔ Body پر ایک point $3i - 2j - k$ پر رفتار (Velocity) معلوم کریں۔

(3) ایک ذرّہ کے لئے Centre of Mass Frame of Reference اور Laboratory Frame of Reference میں رفتاروں کے درمیان رشتے کو اخذ کیجیے۔

(4) کام توانائی مسلۂ (Work Energy Theorem) کو بیان کیجیے اور ثابت کیجیے۔

(5) Torque سے کیا مراد ہے اور بقاء زاویائی معیار حرکت کے ضابطہ کو حاصل کیجیے۔

(6) Global Positioning System پر ایک نوٹ لکھیں۔

(7) ثابت کیجیے ایک مرکزی قوت کے تحت گردش کرنے والے جسم کے لئے زاویائی معیاری حرکت (Angular Momentum) اور Areal Velocity مستقل ہوتے ہیں۔

(8) ایک تار کو کھینچنے کے لئے لگنے والی قوت (Work done) کو حاصل کیجیے۔

(9) Time Dilation پر بحث کیجیے۔

حصہ سوم

(10) Variable Mass والے نظام کے لئے حرکتی مساوات (Equation of Motion) اخذ کیجیے۔

(11) اس Differential Equation $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y-3}{2x+y-3}$ کو حل کیجیے۔

(12) ایک Simple Hormonic Oscillator کے لئے جملہ توانائی کے ضابطہ کو اخذ کیجیے۔

(13) ایک Sattelite کی حرکت پر بحث کیجیے۔

(14) لچک کے مستقلوں (Elastic Constants) کے درمیان رشتہ اخذ کیجیے۔

☆☆☆