

【問8-1】 「回転運動の復習」

半径 R のひもの先に小球をつけ、速さ v で回した。

- (1) 回転数はいくらか。
- (2) 回転の周期はいくらか。
- (3) 回転の角速度はいくらか。
- (4) 回転の加速度はいくらか。
- (5) ひもを焼き切ったとき、小球の飛んでいく方向を矢印で示せ。

【問8-2】 「角運動量の保存」

質量 m の質点が中心力 F のみを受けて運動する場合、この質点の角運動量 $l = \mathbf{r} \times \mathbf{p}$ が保存量となることを示せ。

【問8-3】 「月の重力」

月の質量 $M = 7.36 \times 10^{22}$ [Kg]

月の半径 $R = 1737.4$ [Km]

重力定数 $G = 6.673 \times 10^{-11}$ [N · m²/Kg²] とする。

M が全て月の中心 O にあるとして、月面上の重力加速度を求めよ。

【問8-4】 「次回講義の予習」 (教科書 7-16 を参照してください。)

楕円軌道 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ を極座標表示すると $r = \frac{l}{1+e \cos \theta}$ となる。

(l : 半直弦 ($\theta = \pi/2$ での焦点と軌道間距離)、 e : 離心率)

- (1) 円錐曲線 (x 軸上の楕円の焦点 F と、 y 軸に平行な定直線への距離の比が一定値 e に等しい様な点の軌跡) の考え方をを用いて、楕円軌道の極座標表示を導出しなさい。
- (2) 同様に長半径 $a = \frac{l}{1-e^2}$ 、短半径 $b = \frac{l}{\sqrt{1-e^2}}$ となることを示せ。(ヒント: $\theta = 0$ と π の場合の半径と三平方の定理から求める。)

※ 提出期限: 6月22日朝10時30分迄 (レポート BOX に提出) 計算・解の導出過程も記す事。

※ 講義で省略した部分は自習しましょう。