

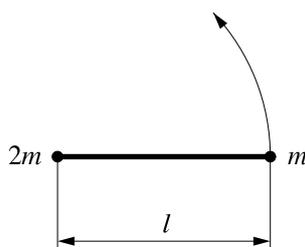
力学2・力学 2004年度前期末試験

担当：平山孝人
2004.7.27 9:10 - 10:30

【注意】

- 問題用紙1枚，解答用紙4枚，計算用紙1枚。問題は4問。
- 解答用紙には4枚とも氏名・学生番号を記入せよ。
- 問題1～4の解答はそれぞれ解答用紙の1～4枚目に記入し，解答用紙をまたがって解答しないこと。
- 問題文で定義されていない記号を用いるときは必ず定義をしてから使うこと。
- 解答には結果だけでなく考え方の筋道も書くこと。**結果だけの解答には点数を与えないことがある。**

1. a. xy 平面上の3点 $(0,0)$, $(a,0)$, $(a,2a)$ にそれぞれ質量 m の質点がある。重心の座標を求めよ。
b. xy 平面上の3点 $(0,0)$, $(a,0)$, $(a,2a)$ を頂点とする面密度 σ の三角形の板がある。重心の座標を求めよ。
2. (a) 図のように，端に質量 $2m$ と m の質点がついた長さ l の棒が，左側の質点を中心として角速度 ω で回転している。棒の質量は無視できるものとして，左側の質点の周りの角運動量 L の大きさを求めよ。
(b) この回転を，左側の質点の周りの重心の運動と，重心の周りの質点の運動に分け，それぞれの角運動量 L_G, L' の大きさを求め， $L = L_G + L'$ が成り立つことを示せ。



3. 以下の二つの定理を証明せよ。
(a) 質量 M の剛体の任意の軸の周りの慣性モーメント I は，その軸と質量中心 G との距離を h ，質量中心を通りその軸に平行な軸の周りの慣性モーメントを I_G とするとき

$$I = I_G + Mh^2$$

である。

- (b) 平板状の剛体の任意の一点 O を通り板に垂直な軸 (z 軸とする) の周りの慣性モーメントを I_z ， O を通り平面内にあり互いに垂直な2軸 (x 軸， y 軸とする) のまわりの慣性モーメントを I_x, I_y とすると，

$$I_z = I_x + I_y$$

である。

4. (a) 直径 d ，密度 ρ の球の 中心を通る 軸の周りの慣性モーメントを求めよ。
(b) 直径 d ，密度 ρ の球の 表面に接する 軸の周りの慣性モーメントを求めよ。