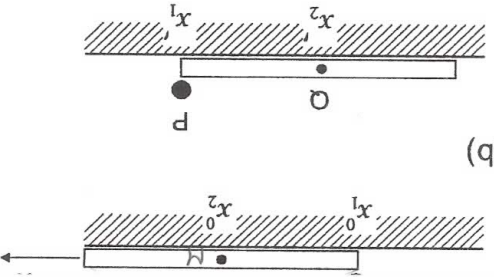
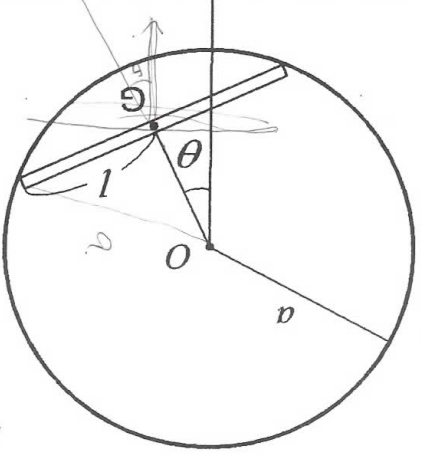


- (3) 図(a)のようにPが左端に位置するときのP, Qの座標を x_1^0, x_2^0 , 図(b)のようにPが右端に到達したときの座標を x_1^1, x_2^1 とする。 $x_1^0, x_2^0, x_1^1, x_2^1$ のあいだの関係を答えなさい。(ヒント:Pが左端にいるとき初速度はP, Qともにゼロであるから $mx_1 + Mx_2 = 0$ である)
- (4) $x_2^0 - x_1^0 = l/2, x_2^1 - x_1^1 = -l/2$ であることを利用して棒の移動距離 $x_2^1 - x_2^0$ を求めなさい。

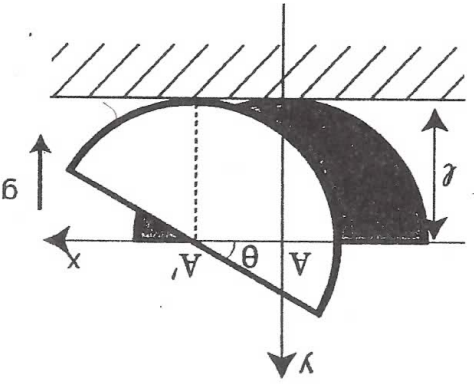


問題3. 図のように鉛直面内に固定された半径 a の円周上に両端が滑らかに固定された長さ $2l$ ($l < a$)、質量 M の様な棒の運動を考える。鉛直下方向に働く重力加速度を g 、円の中心をO、棒の重心をGとする。



- (1) 棒の重心まわりの慣性モーメントを求めよ。計算過程も明記すること。
- (2) 中心Oに関する棒の慣性モーメントを求めよ。
- (3) 線分OGとOから下ろした鉛直線間の角度を θ としたとき、 θ を記述する運動方程式をたてよ。
- (4) 微小な θ に対しては、この棒は単振動を行う。この時、周期 T を求めよ。

問題4. 図のように、質量が一樣な2次元半円板が重力 g のもとで床の上をすべらずに左右にゆれる運動を考える。半円板の半径は l であり全質量は M である。半円板の中心をAとする。



- (1) 半円板の重心と中心Aの間の距離 L_G を求めなさい。
- (2) ポテンシャルエネルギー $U(\theta)$ を求めなさい。但し、 $U(0) = 0$ とする。
- (3) θ を使って重心Gの位置 r_G を $\theta = 0$ の時のAを原点とした x, y 座標で表しなさい。
- (4) 全エネルギーを θ を使って表しなさい。ただし $-\pi/2 < \theta < \pi/2$ である。