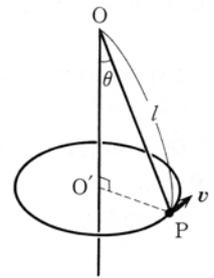


課題 5. 円運動

1. 質量 m の自動車が半径 r のカーブを速さ v で走行している。

- (1) この自動車に働いている向心力の大きさを求めなさい。
- (2) この向心力は何から受けるどんな力か。

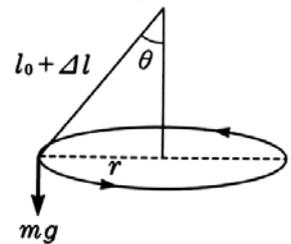
2. 長さ l の軽い糸の一端を天井に固定し、他端に質量 m の質点を取りつけて鉛直軸のまわりに水平面内で円運動させる。鉛直方向からの糸の傾きは θ であった。質点の(接線方向の)速さ v を重力加速度 g , l , θ で表せ。



3. バネ定数 k , 自然長 l_0 のバネの一端に質量 m のおもりがついている。以下の問に答えよ。

(1) 他端を滑らかで水平な床に固定し、おもりを床の上で円運動させた。円運動の角速度が ω のとき、バネの伸び Δl を求めよ。

(2) 他端を天井に固定し、図のようにバネが鉛直方向から角 θ だけ傾いた状態で、おもりに水平面内で角速度が ω の円運動をさせた。このとき、バネの伸び Δl および $\cos \theta$ を求めよ(図中に示した r は用いずに表せ)。



4. 地表付近の重力加速度を g とする。地表すれすれの軌道(半径 R)を回る人工衛星の周期 T を求めよ。人工衛星は重力を向心力として等速円運動するものと考えなさい。