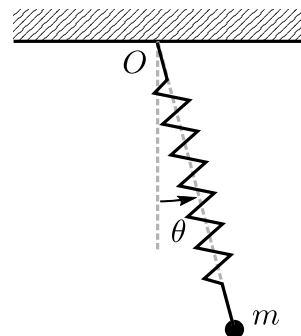


氏名

学籍番号

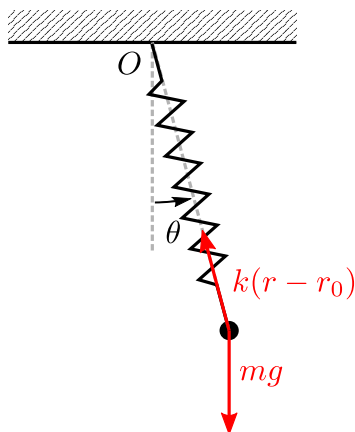
問 1. 図に示すようにバネの先に質量 m のおもりが付いている振り子を考える. バネは曲がらないものとし, 原点 O からおもりまでの距離を r , バネと鉛直方向のなす角を θ とする. バネの復元力はバネの伸びに比例するものとし, バネ定数を k とする. バネの自然長を r_0 , 重力加速度を g とするとき, 以下の問いに答えよ.



1. バネに作用する復元力と重力を図中へ書き込め. (図示せよ)
2. 半径方向 (r 方向) の運動方程式を書け. (m, k, g, r_0, r, θ を用いて答えよ.)
3. 周方向 (θ 方向) の運動方程式を書け. (g, r, θ を用いて答えよ.)

解答

1.



2.

$$F_r = m(\ddot{r} - r\dot{\theta}^2) \quad (1)$$

$$F_r = -k(r - r_0) + mg \cos \theta \text{ より,}$$

$$\underline{-k(r - r_0) + mg \cos \theta = m(\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)} \quad (2)$$

3.

$$F_\theta = m \frac{1}{r} \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\theta}) = m(2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}) \quad (3)$$

$$F_\theta = -mg \sin \theta \text{ より,}$$

$$\underline{-g \sin \theta = 2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}} \quad (4)$$

おまけ

レポートを出したかどうかウェブ上でチェックしたい場合、以下に 3 文字の文字列を書け。希望しない場合は、書く必要はない。文字はアルファベットか数字のみとする。例えば、学籍番号下 4 桁が 1234 で、fft を文字列とする場合、レポート提出の確認は、

<http://basewall.kuciv.kyoto-u.ac.jp/mech/1234fft/>

で行うことができる（ようなシステムを作る予定である）。ただし、ウェブ上でアップするので、他人に見られる可能性があることに注意せよ。