

〈例題 9〉 力学的エネルギー保存 (3章①, ⑦, ⑧)

ばね定数 k の軽いばねを天井からつるし、他端に質量 m の小球 A を取り付けてつり合わせた。このときの A の位置を点 P とする。ばねが自然長になるときの A の位置を原点 O とし、鉛直下向きに x 軸をとる。重力加速度の大きさを g とし、以下の問いに答えよ。

- (1) 点 P の位置座標 x_0 を求めよ。

図のように、 A を手の上に乗せて支え、点 P から点 O までゆっくりと鉛直に上昇させた。

- (2) A が座標 x ($0 < x < x_0$) にあるとき、手が A に加えている力の大きさを求めよ。
(3) 点 P から点 O までゆっくりと上昇させる間に、手が A に加えている力がする仕事はいくらか。

次に点 O で、静かに手を離した。

- (4) A が下降して点 P を通過する瞬間の A の速さを求めよ。
(5) A がこの運動で最下点に達したときの A の位置を点 Q とする。点 Q の位置座標を求めよ。

