

図のように、質量 m の小球を点 O から水平に速さ v_0 で投げたところ、小球は鉛直な壁面上の点 P ではねかえって、水平な床の上の点 Q に落ちた。点 O の床からの高さを h 、壁からの距離を L 、小球と壁の間の反発係数を e ($0 < e < 1$)、重力加速度の大きさを g とする。ただし、小球は壁に垂直な鉛直面内で運動するものとする。また、壁はなめらかであるものとする。

- (1) 小球を投げてから点 P に当たるまでの時間 t_1 を求めよ。
- (2) 小球を投げてから点 Q に落ちるまでの時間 t_2 を求めよ。
- (3) 点 O から投げた直後の小球の力学的エネルギー E_0 と、点 Q に落ちる直前の力学的エネルギー E_1 の差 $E_0 - E_1$ を求めよ。

