

図のような、なめらかな水平面と、水平面と  $30^\circ$  の角度をなし、水平面からの高さが上端では  $h$  であるなめらかな斜面からなる装置がある。

いま、水平面の左端に一端が固定されているばね定数  $k$  のばねを  $x$  だけ押し縮め、質量  $m$  の小物体 P をばねに接触させてから (A 点)、ばねを押さえていた手を離したところ、小物体 P は押し出され、斜面に沿って移動をして、斜面の上端 (B 点) まで達していったん静止した。重力加速度の大きさを  $g$  とする。

- (1) ばねを押し縮めた長さ  $x$  はいくらか。
- (2) 次に、ばねを  $2x$  だけ押し縮め、同じように小物体 P を接触させて手を離した。

このとき、小物体 P が斜面の上端 (B 点) を飛び出す速さ  $v$  は  $x$  を用いてどう表されるか。

- (3) 斜面の上端 (B 点) から飛び出した小物体 P が通る最高点 (C 点) の水平面からの高さ  $y$  はいくらか。

