

図のように、水平面と傾斜 θ の斜面がなめらかにつながっており、水平面上には左端を壁に固定されたばねがある。そのばねの右端には質量 M の板がくっついている。

質量 m の小球が水平面から高さ h の位置から斜面上を初速度 0 ですべり落ち、水平面上を進んだのち板に衝突した。衝突後、小球と板はくっついたまま水平面上で運動した。重力加速度の大きさは g 、ばね定数は k として、以下の各問いに答えよ。

ただし、ばねは弾性変形するものとし、ばねの質量、小球や板の大きさ、面と小球や板との摩擦は無視してよい。

- (1) 衝突直前、直後の小球の速さはいくらか。
- (2) 衝突後、ばねは最大どれだけ縮むか。
- (3) 衝突してから、小球の速さがはじめて 0 になるまでにどれくらいの時間がかかるか。

