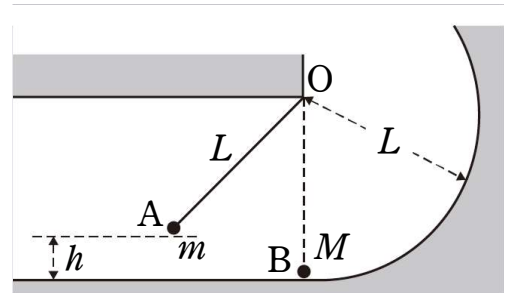


[2019 新潟大]

図のように、長さ L の糸の一端を点 O に固定し、他端に質量 m の小球 A をつける。最初、小球 A は水平な床から高さ h の位置にあり、また、点 O の真下に質量 M の小球 B が置かれている。ただし、 $M > m$ とする。小球 B の右側は点 O を中心とする半径 L の円形の斜面である。ここで、床や斜面はなめらかであり、物体の大きさ、摩擦や空気抵抗、糸の質量はないものとする。また、糸はゆるまず、小球 A と小球 B の衝突は弾性衝突とする。重力加速度の大きさを g とし、すべての解答は、 m 、 M 、 h 、 g のうち必要なものを用いて表せ。



- (1) 図の状態から小球 A を静かにはなすと、その後、小球 B と衝突した。このとき、衝突する直前の小球 A の速さを求めよ。
- (2) 小球 A と小球 B が衝突した直後の小球 A の速さと小球 B の速さを求めよ。
- (3) 衝突後に小球 B は円形の斜面にそってのぼり、最高到達点に到達した後、斜面をくだり始めた。このとき、小球 B の最初の位置からはかった最高到達点の高さを求めよ。

