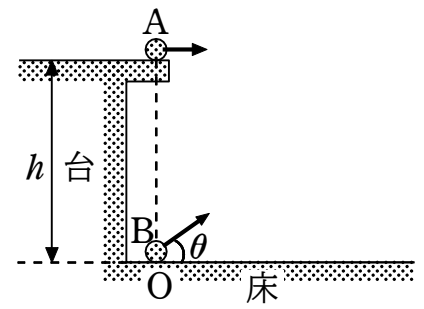


## 水平投射と斜方投射

[2011 群馬大]

図のように、高さ  $h$  [m] の台の上に小物体 A が置かれ、その真下の床面上の点 O に小物体 B が置かれている。いま、A を速さ  $v_0$  [m/s] で水平に打ちだし、同時に B を、床と  $\theta$  の角度をなす向きに打ち出した。B を打ち出す速さは、空中で A に衝突するように設定されているものとして、次の問いに答えよ。ただし、重力加速度の大きさを  $g$  [m/s<sup>2</sup>] とし、A と B の大きさや空気抵抗は無視できるものとする。



- (1) 仮に B が A に衝突しなかったとしたら、A は床のどの地点に落下するか。その点の O からの距離  $L_0$  [m] を求めよ。
- (2) B が A に衝突するとき、打ちだされてから衝突するまでの時間  $T$  [s]、および衝突する位置 (床からの高さ  $H$  [m] と O からの水平距離  $L$  [m]) を求めよ。
- (3) 衝突するまでの、B から見た A の相対速度の大きさ  $V$  [m/s] と向きを求めよ。
- (4) B を打ち出す速さを 2 倍にしても、B を打ち出すタイミングを遅らせることで、やはり空中で B を A に衝突させることができた。このとき、A を打ちだしてから B を打ち出すまでの時間  $T_1$  [s] と、A を打ちだしてから衝突するまでの時間  $T_2$  [s] を求めよ。

