

図のように、水平な地面上の P 地点から質量 M の小物体 A を鉛直に打ち上げ、同時に Q 地点から質量 m の小球 B を打ち上げる。小球 B の打ち上げ角度 α と PQ 間の距離 l は変化させることができる。

小物体 A の打ち上げの初速度の大きさを V 、小球 B の初速度の大きさを v とする。また、重力加速度の大きさを g とし、空気による抵抗は無視する。

- (1) A が B と衝突しない場合、A は打ち上げから着地までどれほど時間がかかるか。
- (2) B を A に衝突させるには、角度 α をいくりにしなければならないか。

$\sin \alpha$ の値を求めよ。

- (3) (2)の条件を満たす角度 α で、A が最高点に達したときに B との衝突が起こるようにしたい。そのためには l をいくりにしなければならないか。

