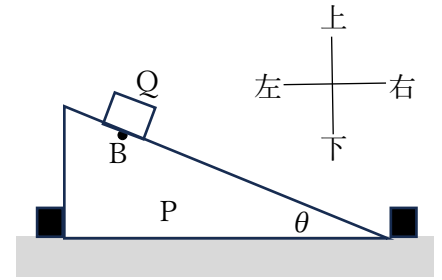


【名城大】

図のように、水平でなめらかな床に質量 M の三角形の台 P を置き、ブロックで両端を固定した。 P は床と角度 θ をなすなめらかな斜面を持つ。斜面上の点 B に質量 m の小物体 Q を置き、静かにはなしたところ、 Q は斜面をすべり落ちた。重力加速度の大きさを g として、次の問いに答えよ。



(1) Q が斜面をすべっているとき、 Q の加速度の大きさはいくらか。

(2) 点 B から斜面にそって距離 d だけすべったときの Q の速さはいくらか。

次に、両端のブロックを取り除いて、すべり落ちた Q を再び点 B に置いた状態で、 P と Q を保持した。そして P と Q を同時に静かにはなしたところ、 Q は斜面をすべり、 P は加速度の大きさ A の等加速運動をした。 Q が P から受ける垂直抗力の大きさを N とする。

(3) 加速度 A の向きは、図中の上下左右のいずれか。

(4) P の水平方向の運動方程式を記せ。

(5) Q の運動を、等加速度運動する P から見た時

(a) Q にはたらく慣性力の向きは、図中の上下左右のいずれか。

(b) Q にはたらく慣性力の大きさはいくらか。

(c) 斜面に垂直な方向についての Q の運動方程式を記せ。

(6) 小問 (4) と (5) (c) で得られた式から A と N を求め、それぞれを M , m , g , θ で記せ。

(7) Q が点 B から斜面にそって距離 ℓ だけすべる間に P が移動した距離 L を M , m , g , ℓ , θ の中から必要なものを用いて表せ。