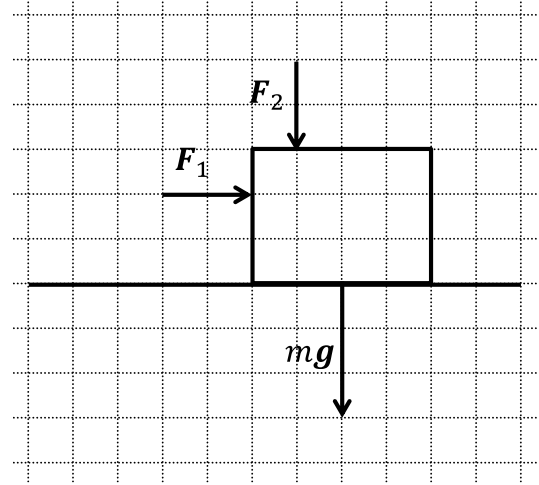


学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ 得点 \_\_\_\_\_

※指定が無い限り、重力加速度の大きさを  $g$  とせよ。

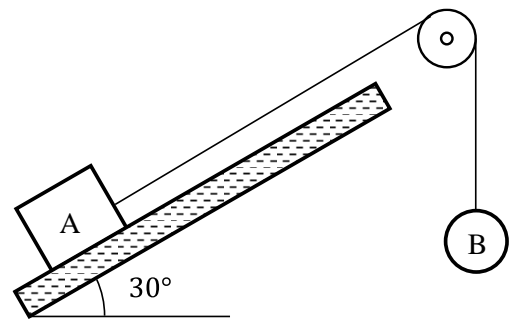
※計算問題の場合、途中式がない解答は無効とする。

Q1: テーブルの上に置かれたブロックに力  $F_1$ ,  $F_2$  を加えている状況を示している。床とブロックの間の静止摩擦係数は  $0.5$  で、ブロックは静止している。ブロックに働く力を全て図示しなさい。矢印の始点はどこでも良いが、大きさを正確に、定規で作図すること(20)。



Q2: 滑車を介しておもり A, B が図のようにつながっている。おもり A の質量は  $m$  とわかっている。斜面には摩擦がある。斜面とおもりの間の静止摩擦係数は  $1/2$ 、動摩擦係数は  $1/(2\sqrt{3})$  である。

(1) おもりに働く摩擦力がゼロのとき、おもり B の質量を求めよ(10)。

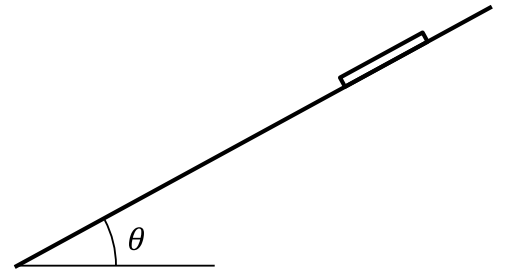


(2) おもりが静止しているとき、おもり B の質量の上限を求めよ(10)。

(3) おもり B の質量をある質量に設定して手を離すと、おもり A は斜面の上を一定の速度で滑り上がった。このときのおもり B の質量を求めよ(10)。

Q3: 10 円玉と定規の摩擦係数を計測するために、次の様な実験を行った。まず、10 円玉を定規の端に乗せ、徐々に角度を付けてゆく。動きだしたらそこで定規を止め、運動を観測する。

(1) 動きだす直前の角度を $\theta$ とする。静止摩擦係数を求めよ(10)

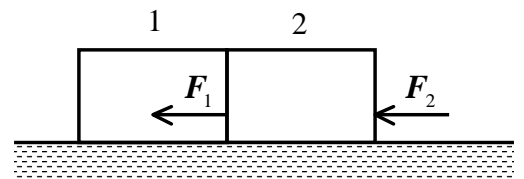


(2) その後、10 円玉は一定の大きさ $a$ の加速度で滑り下りた。動摩擦係数を $\mu_k$ として斜面方向の運動方程式を立てよ(10).

(3) 10 円玉が長さ $l$ の定規を時間 $t_1$ で滑り下りた。 $a$ を $l$ ,  $t_1$ を使い表せ(10).

Q4: 摩擦のある水平な床に大きさ、質量が等しい 2 個のブロックを並べて置き、一端を押す。ブロックの質量を  $m$  とする。床とブロックの静止摩擦係数は  $\mu_s$  である。以下の問に答えよ。

(1) ブロックを水平な力  $F_2$  で押す。ブロックはまだ動かない。ブロック 2 がブロック 1 を押す力を  $F_1$  としたとき、ブロック 2 に働く摩擦力の大きさを求めよ(10).



(2) ブロックが動き出す直前の、 $F_1$  の大きさを求めよ(10).