

1

力学キホンのキ

1 物体系の運動を解析する方法はざっくり時間追跡とエネルギー収支の利用に分けられる。いずれの場合も（ニュートン力学では）力を考えなければ始まらない。力の図示は以下に示した手順で行う。

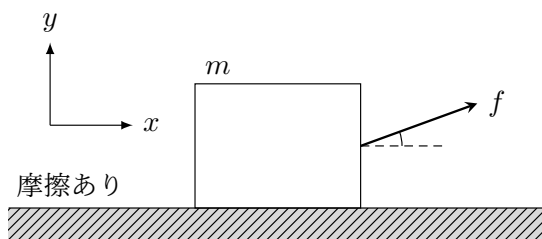
力の図示方法

- ① 場から受ける力（接触によらない力）
→ 重力，クーロン力，ローレンツ力を必要に応じて図示
- ② 接触に伴う力
→ 注目物体の輪郭に注目し，接触している箇所に力を図示（弾性力，張力，垂直抗力，浮力など）。
- ③ 慣性力（動く座標系内部に限る）
→ 並進状況での慣性力や，回転座標系では遠心力を考える（オイラー力は範囲外，コリオリ力は明示的には出題されない）。

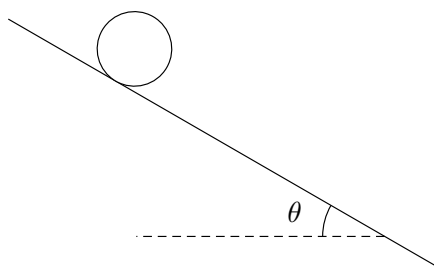
さて，以降の各状況に対し，物体にはたらく力を物体ごとに色分けして図示してみよう。摩擦を考慮する面には斜線が描かれている。書き損じた力がある場合，何故見落としたのか反省し，何度も繰り返すとよい。

【練習問題】

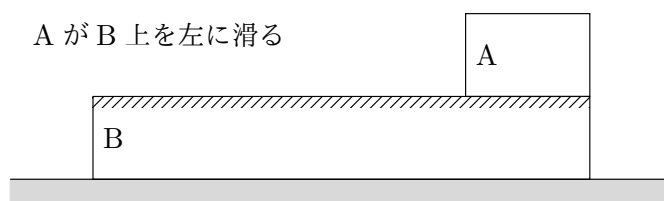
例 1 : 引っ張るだけ, 摩擦あり



例 2 : 斜面コロコロ

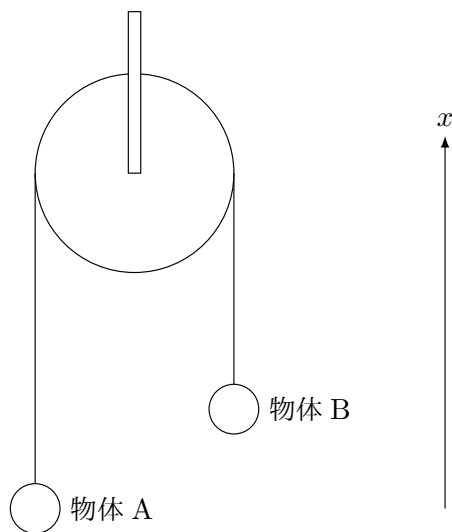


例 3 : 物体間の摩擦

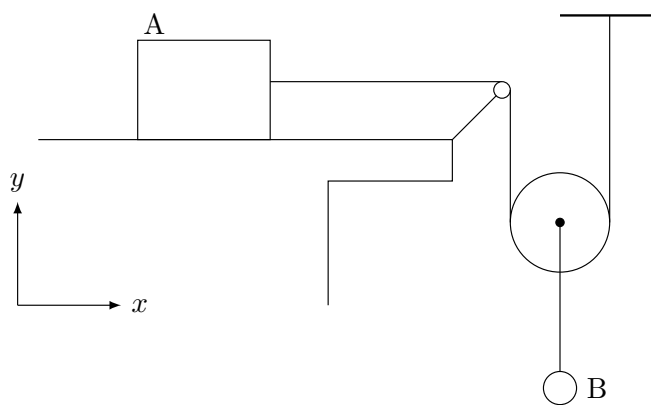


ヒント : 摩擦の向きは, 摩擦がないと仮定したときに滑りが生じる向きと逆向き.

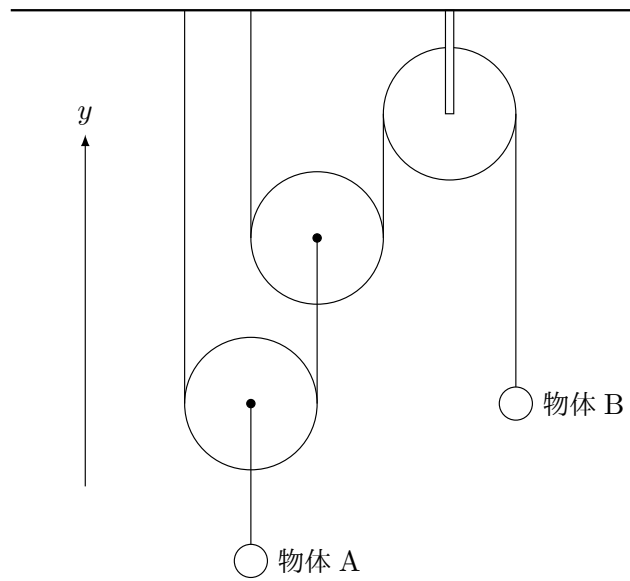
例4：滑車その①（以降全て滑車の質量を含みます）



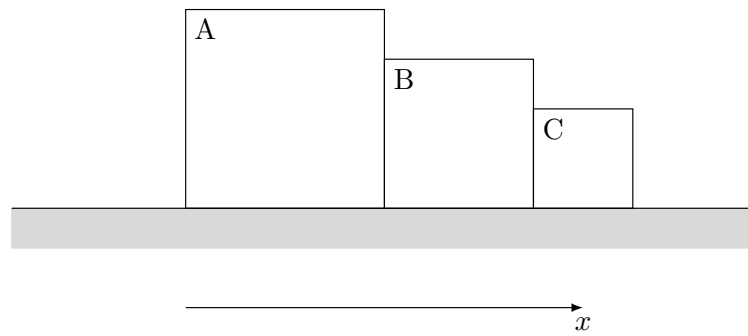
例5：滑車その②



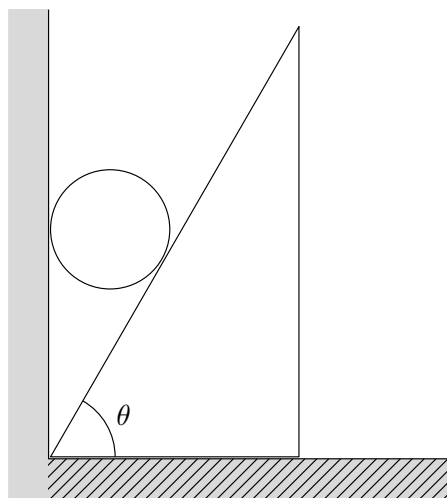
例 6 : 滑車その③



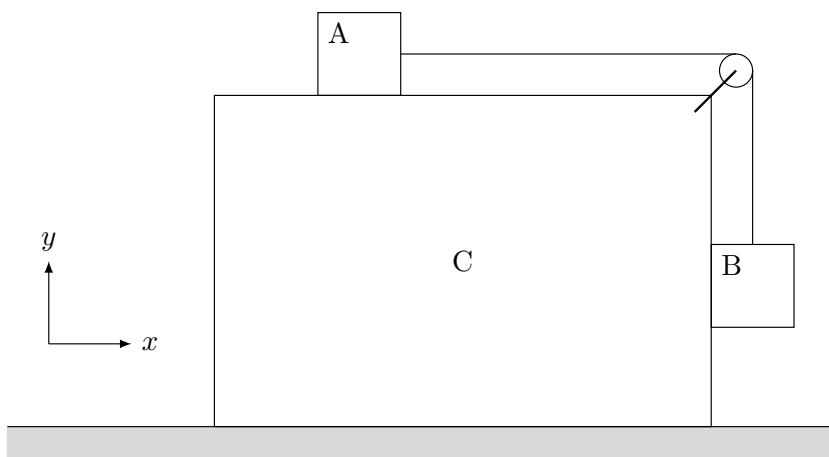
例 7 : 面の接触その①



例 8 : 面の接触その②



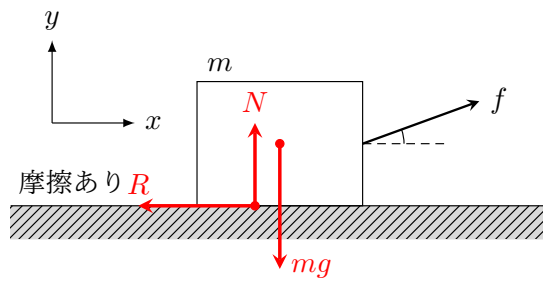
例 9 : 面の接触と滑車



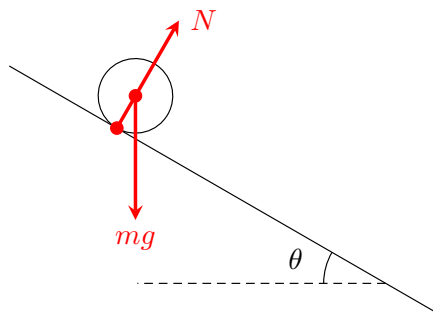
【解答】

解答に示した矢印には、適当にそれらしく値も付した。また、実際に問題を解くときには unnecessary な矢印も記してある。

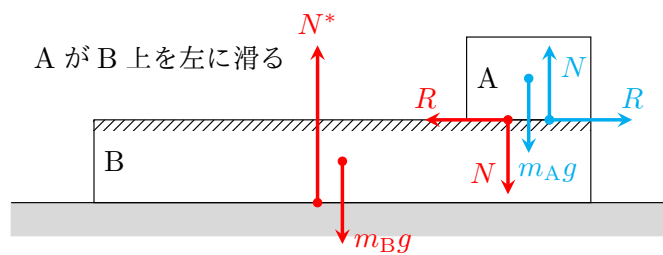
例 1



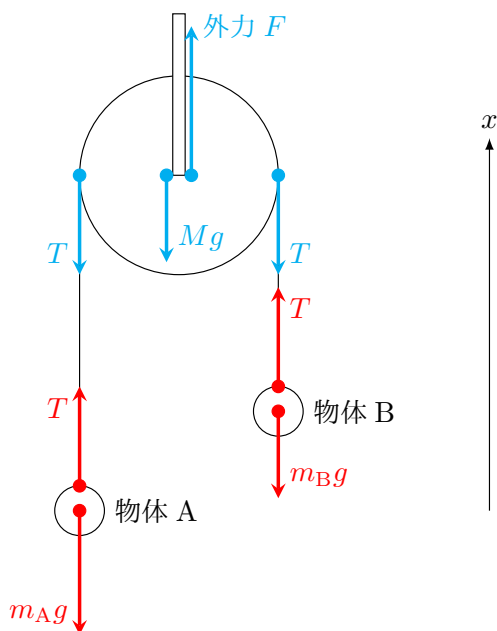
例 2 : 斜面コロコロ



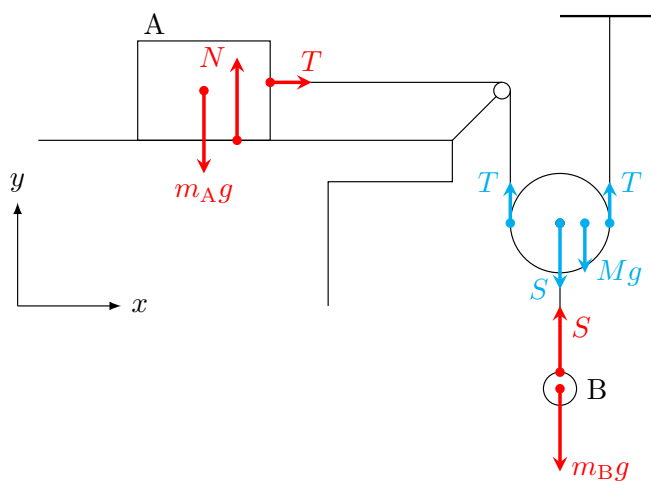
例 3 : 物体間の摩擦



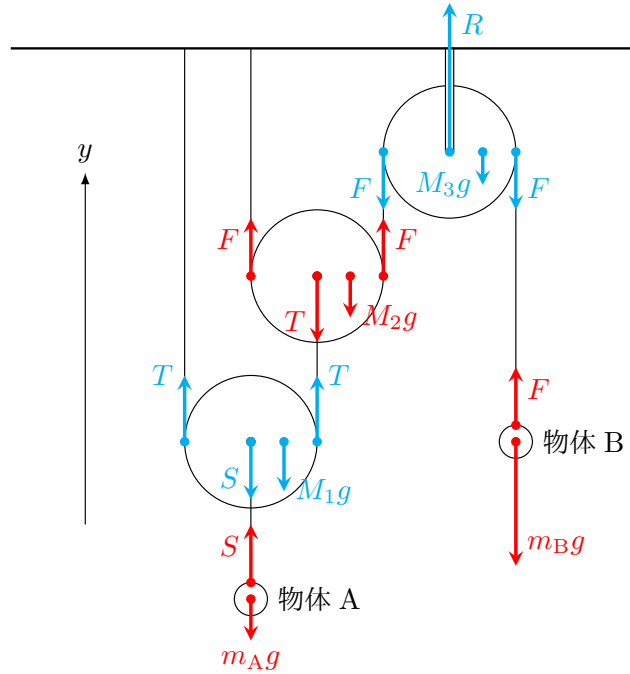
例4：滑車その①（以降全て滑車の質量を含みます）



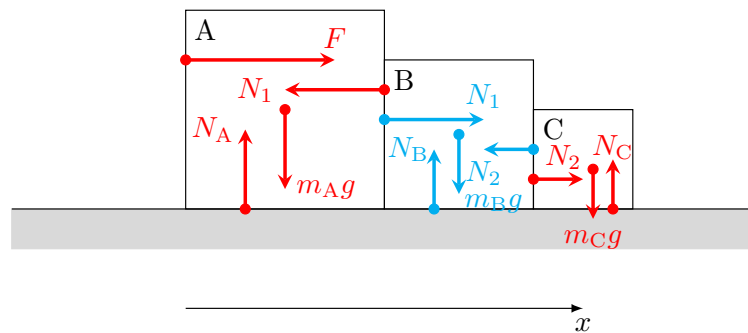
例5：滑車その②



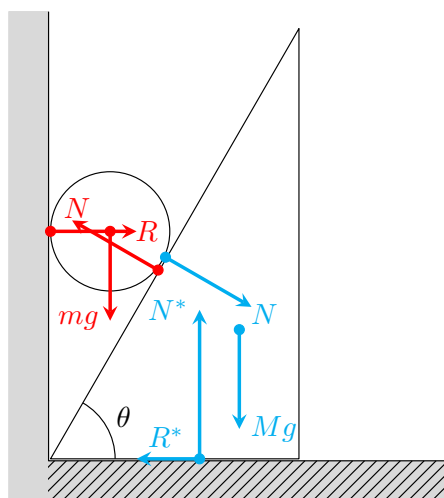
例 6 : 滑車その③



例 7 : 面の接触その①



例 8 : 面の接触その②



例 9 : 面の接触と滑車

