

○ 摩擦力

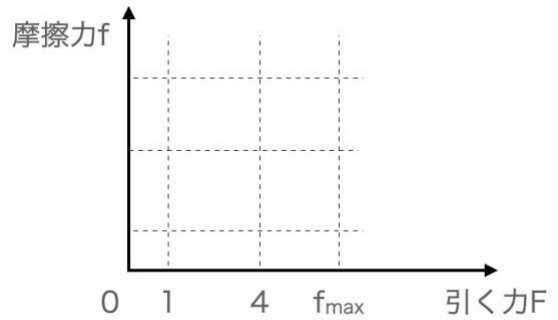
摩擦力の問題を解く時にはどの、どのような摩擦力が問われているのかを考える必要があります。

< 静止している時 >

① 静止摩擦力 f

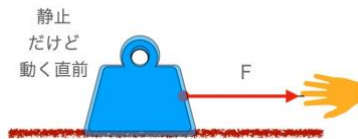
物体を引いても動かないとき、その力に応じた摩擦力がはたらいています。これを静止摩擦力と

いいます。静止摩擦力は一定ではなく、その時々によって変化します。公式はありません。



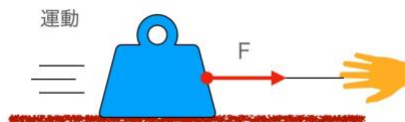
② 最大摩擦力 f_{\max}

静止摩擦力には限界があります。力を大きくしていくと、物体は動き出します。この動き出す直前ギリギリのときの静止摩擦力を最大摩擦力といいますが、最大摩擦力 f_{\max} は、物体と床の垂直抗力 N や、面の状態（これを静止摩擦係数 μ という）と関係があり、 $f_{\max} = (\quad)$ 表すことができます。



③ 動摩擦力 f'

最大摩擦力をこえると、物体は動き始めます。動いているときの摩擦力は、物体の運動にかかわらず常に一定になることが経験的にわかっています。この摩擦力を動摩擦力 f' といい、 $f' = (\quad)$ で表されます。 μ' を動摩擦係数といい、静止摩擦係数 μ と同じように面の状態によります。ただし μ' は静止摩擦係数 μ に比べて小さい、つまり動かしているときのほうが、動き出す直前の摩擦力よりも小さくなります。



ワーク ①～③をグラフにまとめてみましょう。

問題 質量 5.0kg の物体をあらい床の上に置いた。静止摩擦係数 μ を 0.80 、動摩擦係数 μ' を 0.20 とし、次の各問に答えよ。

- (1) この物体にひもをつけて、右方向に 3.0 N の力でひっぱったところ、物体は動かなかった。このとき物体にはたらく摩擦力の大きさと向きを求めよ。
- (2) この物体を左方向に 6.0 N の力でひっぱったところ、物体は動かなかった。このとき物体にはたらく摩擦力の大きさと向きを求めよ。
- (3) 物体に何 N よりも大きな力を加えると、物体は動き始めるか。
- (4) 物体に問3よりも大きな力を加えたところ、物体が動きはじめた。動いている時、物体にはたらく摩擦力の大きさはいくらか。