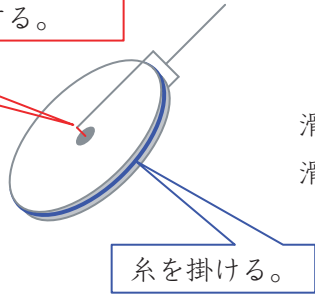


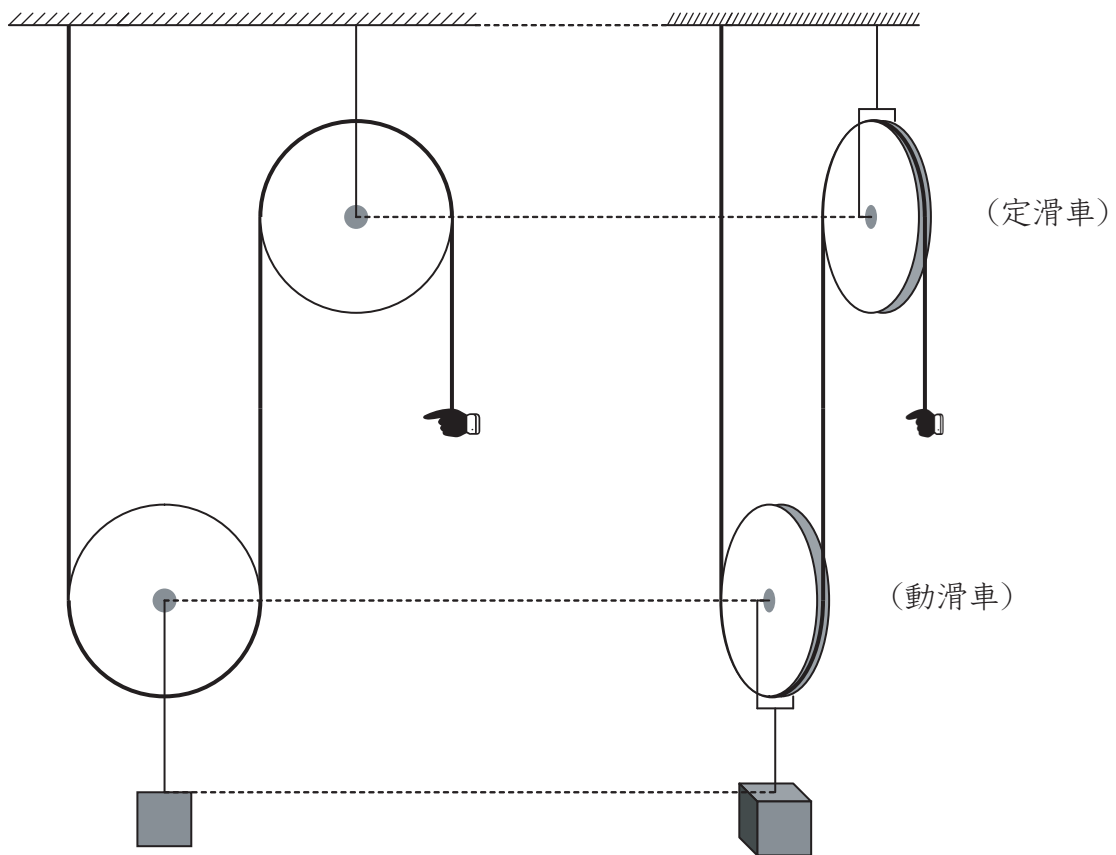
滑車

中心を軸として、回転する。



滑らかに回るように、
滑車は正円で、軸は中心です。

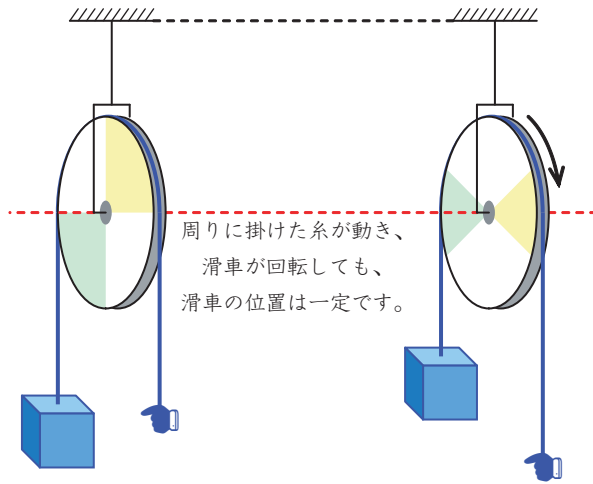
滑車の使用例



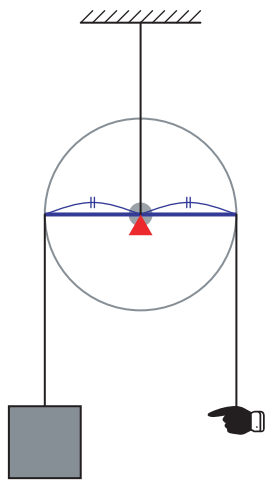
「定滑車」と「動滑車」は、使い方が違うだけで、滑車は同じものです。
通常、理科の問題を解く上で、溝の深さは考えません。

滑車の使い方

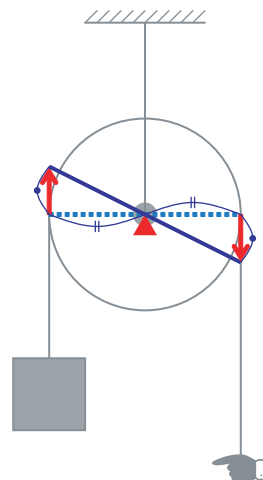
定滑車



糸を引く力と距離の関係は、天井につるされる滑車の中心を支点とした、棒ととらえて考えてみましょう。

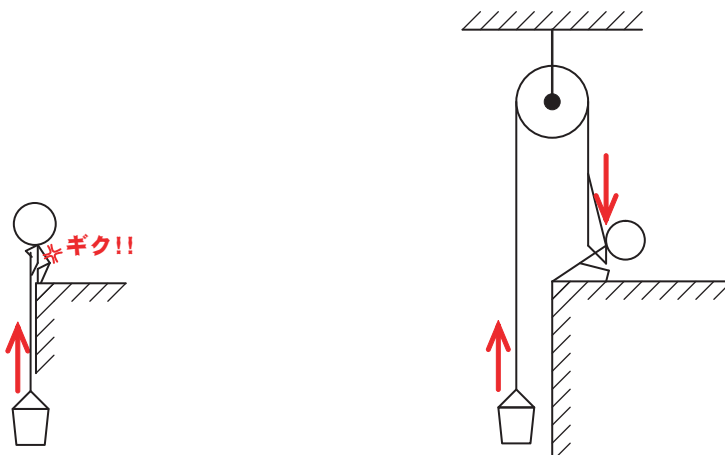


支点からおもり・手までの距離が同じで、支える手の力は、おもりの重さと同じになります。

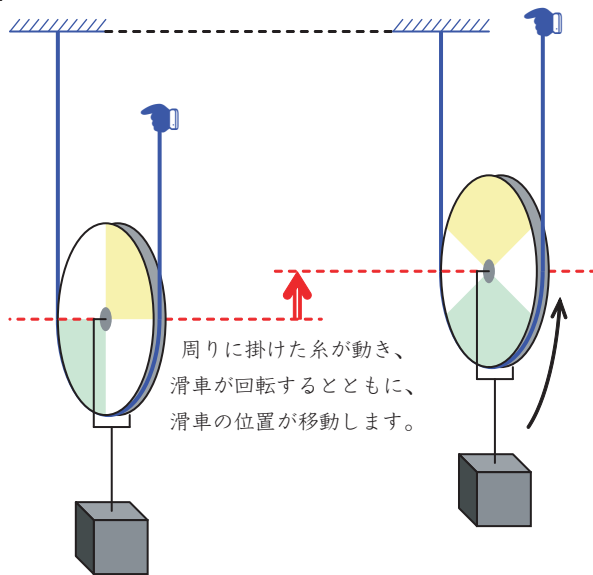


手を引き下げる距離は、おもりを持ち上げる距離と同じです。

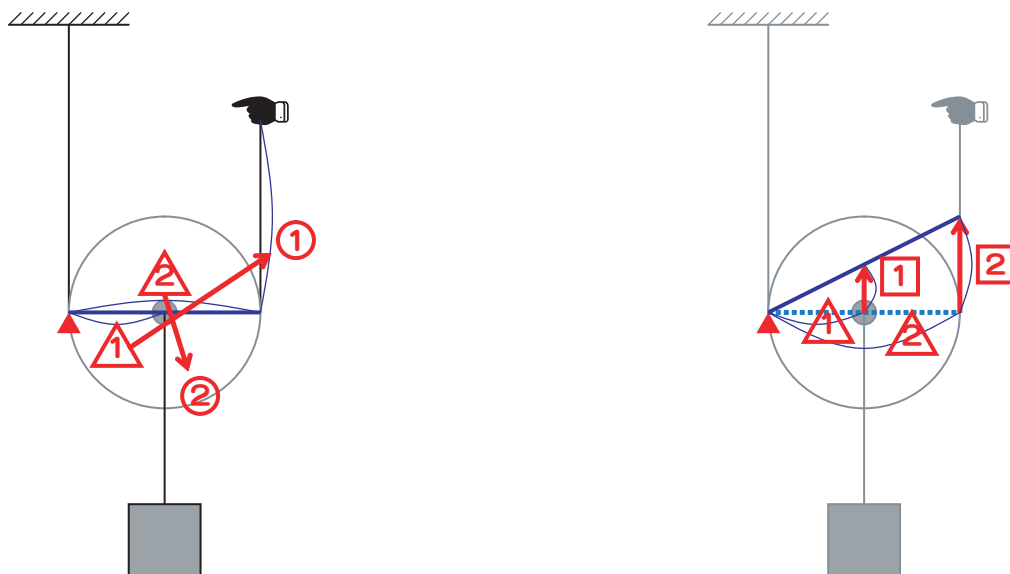
定滑車では、力にも距離にも変化はありませんが、力の向きが変わります。例えば、定滑車を利用して水をくみ上げる場合を考えてみましょう。そのまま持ち上げたのであれば、足腰に大きな負担がかかります。しかし、定滑車を使えば、体重を利用して持ち上げることが可能になります。



動滑車



糸を引く力と距離の関係は、天井につるされる滑車の左端を支点とした、棒ととらえて考えてみましょう。



支点からおもり・手までの距離が 1 : 2 で、力の比は 2 : 1。

支える手の力は、

おもりの重さの半分になります。

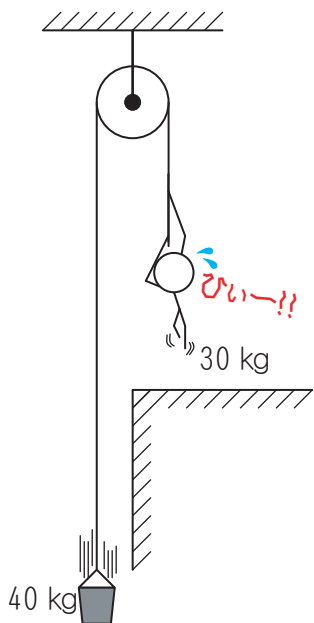
手を引き上げる距離は、おもりを持ち上げる距離の 2 倍になります。

動滑車では、力が $\frac{1}{2}$ 倍に減り、距離が 2 倍に増えます。

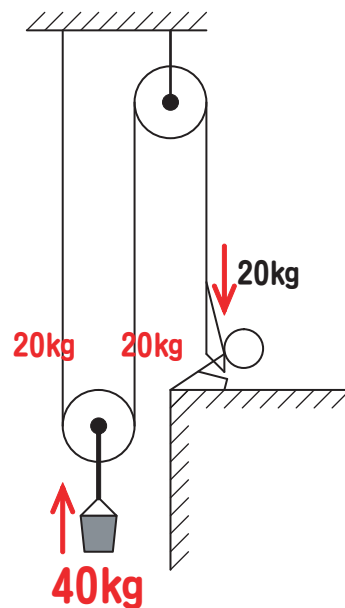
力は減りますが、同時に距離が増えてしまう動滑車では、得も損もしないことになりませんが、道具は使い方次第で、大きな効果を発揮することがあります。

例えば、体重 30 kgの人が、滑車を利用して 40 kgの水をくみ上げる場合を考えてみましょう。

定滑車だけでは、
自分の体重より重いものは
持ち上げることができません。



しかし、動滑車を利用すれば、
力の負担が減るために、
持ち上げられるようになります。



(ただし、2 倍の距離を引くことになります。)

仕事の原理

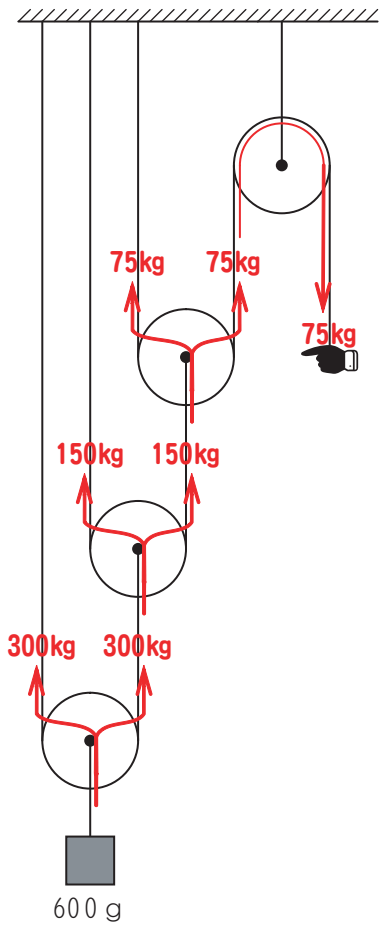
てこや滑車を組み合わせて、

力が $\frac{1}{\square}$ 倍に減るとき、
動かす距離が \square 倍に増える。

(力が \square 倍に増えるとき、距離が $\frac{1}{\square}$ 倍に減る。)

おもりを持ち上げるための手で支える力を求めた後に、
おもりを動かすための手を動かす距離が問われたときには、
力が何倍になったかというところから、
仕事の原理により距離を求めましょう。

問1 おもりの重さが、上へつながる糸へどのようにかかっているのか、糸に力を書き込んでいきましょう。

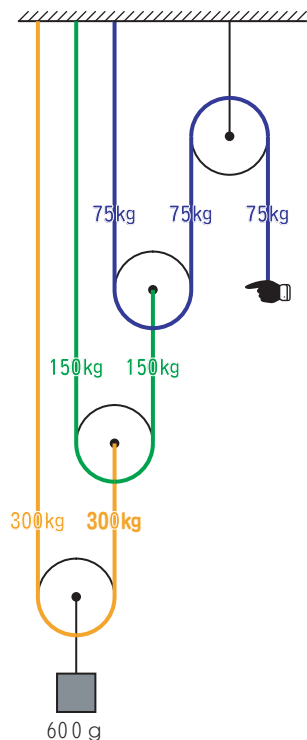


問1で左図のように書き込み、力の大きさを求めたら、問3での距離は、仕事の原理により求めましょう。

	おもり		手
力	600 g	$\times \frac{1}{8}$	75 kg
距離	10 cm	$\times 8$	80 cm

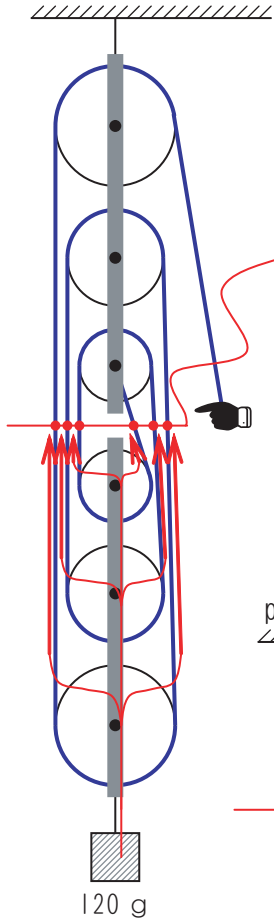
張力一定の法則

ひとつづきの糸やばねにかかる力はどこでも同じ。



滑車の单元でおさえておきたいことは、「仕事の原理」と「張力一定の法則」のふたつです。

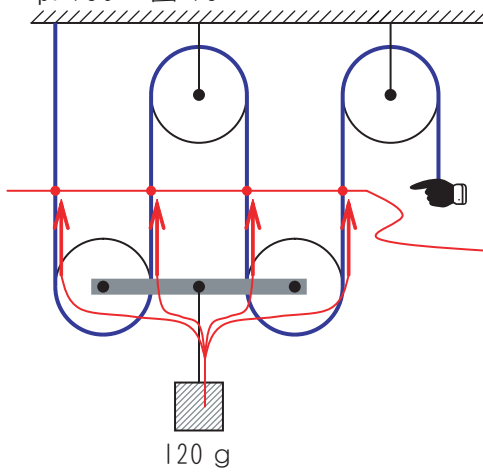
このふたつのことを意識して、いろいろな滑車の問題について見てみましょう。



ひとつづきの糸6本で 120gを支えているので、
1本あたり 20gとなります。

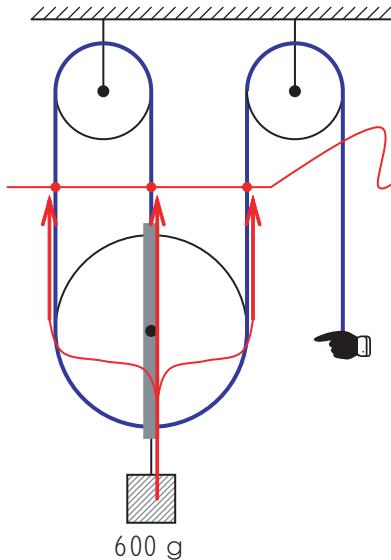
力を求めた後は、距離は仕事の原理により求めましょう。

おもり		手
力	120 g	$\times \frac{1}{6}$ → 20 kg
距離	10 cm	$\times 6$ → <u>60 cm</u>



ひとつづきの糸4本で 120gを支えているので、
1本あたり、30gとなります。

おもり		手
力	120 g	$\times \frac{1}{4}$ → 30 kg
距離	10 cm	$\times 4$ → <u>40 cm</u>



ひとつづきの糸3本で 600gを支えているので、
1本あたり、200gとなります。

おもり		手
力	600 g	$\times \frac{1}{3}$ → 200 kg
距離	10 cm	$\times 3$ → <u>30 cm</u>