

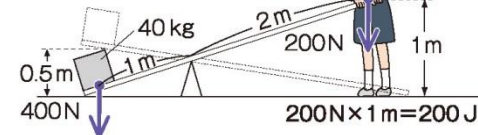
道具を使うと仕事の量は小さくなるの？

「てこ」を使うと重い物体も楽に動かすことができることを学んだ。私たちの身のまわりには、小さな力でも大きな力となることが出来る道具がたくさんあります。たとえば、くぎを抜くためには大きな力を必要としますが、くぎぬきを使えば小さな力で済みます。シーソーや爪切り缶切りなども同じような原理です。今日は特に「滑車」について学習しよう。



200 N の力で押すと、
400 N の力で持ち上がる。

$$400\text{N} \times 0.5\text{m} = 200\text{J}$$



定滑車と動滑車の違いについて調べよう

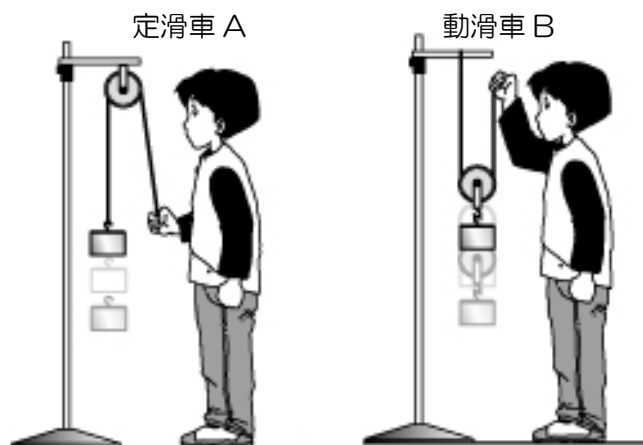
滑車は加える力の向きを変えることができ、力を加えやすい向きに変えることができる道具です。

400 g の物体を右図のように引き上げようとするとき、定滑車 A と動滑車 B を使うと、物体を引き上げるときに必要な力はそれぞれどのように変わのでしょうか。

●予想

- ① 定滑車 A のほうが小さな力で引き上げられる
- ② 動滑車 B のほうが小さな力で引き上げられる
- ③ 同じ

●実験の結果・気づいたこと



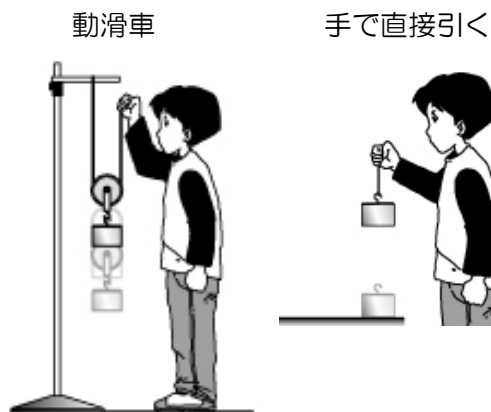
動滑車の特徴について調べよう

400 g の物体を 0.1 m 引き上げる仕事をするとき、動滑車を使って仕事をしたときと、動滑車を使わずに直接引き上げた場合で、糸を引く距離にはちがいがあのでしょうか。

●予想

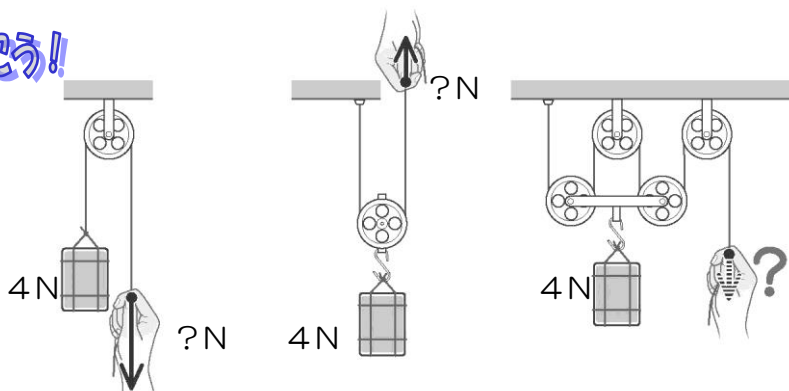
- ① 動滑車のほうが距離が少なくてよい
- ② 手で引く方が距離が少なくてよい
- ③ 同じ

●実験の結果・気づいたこと



大科学実験「軽々あがるピッケル」を見て問題を解こう!

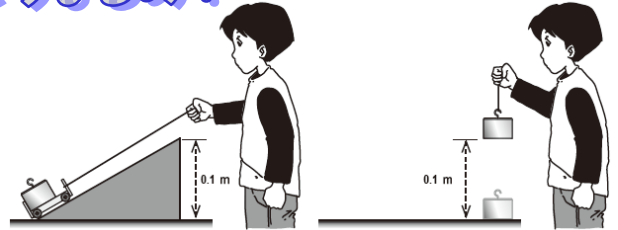
わかったこと



3年 組 番 氏名

斜面を使うと仕事はどうなるの？

右図のような斜面を使って物体を引き上げるとき、直接引き上げる場合に比べて手がする仕事は違うでしょうか。



●予想

- ① 斜面で引き上げる仕事のほうが大きい。
- ② 直接引き上げる仕事のほうが大きい。
- ③ 変わらない。

これまで学習したように、同じ仕事をするのに（ ）を使っても使わなくても、仕事の量そのものは（ ）。このことを（ ）という。

●まとめ ひもがついた100Nの物体を1m持ち上げる場合について考えよう。

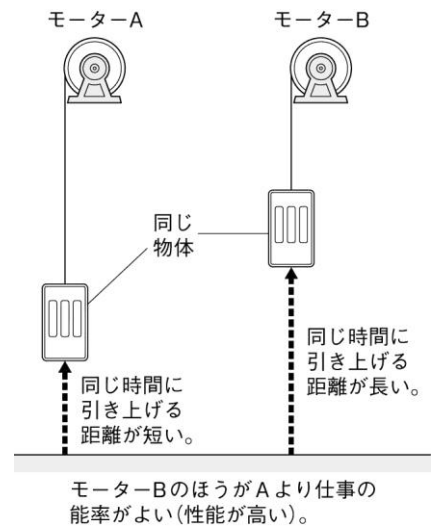
	そのまま待ちあげる	30度の斜面を使って持ち上げる (台車も入れて400g)	定滑車を使って持ち上げる	動滑車を使って持ち上げる
糸を引く力				
糸を引く距離				
仕事の量				

仕事の能率 すなわち「仕事率」

図のように100Jの仕事をするモーターA、Bがあります。モーターAはこの仕事を20秒かかり、モーターBは10秒で終わりました。仕事の能率が良いのはどちらでしょうか。

- ① モーターA
- ② モーターB
- ③ 変わらない

仕事の能率を比べるためには、一定時間内にする仕事量を比べればよい。



これを（ ）といい、1秒間に1Jの仕事をする時の仕事率を（ ）とする。つまりその仕事を、仕事にかかった時間で割ればよいのである。これを1Wとして仕事の単位とする。

仕事率（ ） = _____

仕事率の単位は2年生で学習した電力の単位と同じです。これは電力は電気による仕事率だからです。例えば消費電力100Wのモーターは1秒間に最大で100Jの仕事をする事ができるのです。

3年 組 番 氏名