

回 次の文は、生徒と先生の会話です。これについて、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。ただし、実験で用いた糸や滑車の重さ、摩擦は考えないものとします。

生徒：私の家から学校まで1800mあります。いつも自転車で通っています。

先生：もしも、18km/hの速さで走り続けたら、あなたの家から学校まで何分で着くことができますか。

生徒：分で着くことができます。

先生：その通りです。ところで、あなたの自転車には変速機がついていますか。

生徒：ついています。変速機のおかげで上り坂も小さな力で上ることができます。先生、変速機のしくみについて教えてください。

先生：それでは、変速機のしくみについて、次の滑車の実験で考えてみましょう。

実験

- ① 図Ⅰのように、定滑車を使って物体をゆっくりと0.10m引き上げるのに必要な力の大きさと糸を引いた距離をはかった。
- ② 次に、①と同じ物体を図Ⅱのように動滑車につなぎ、糸を定滑車にかけてばねばかりを引き、物体を0.10m引き上げた。
- ③ ①、②の結果を表にまとめた。

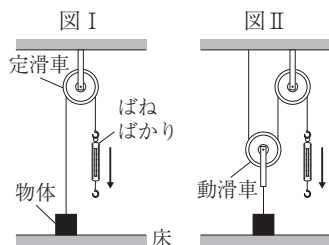


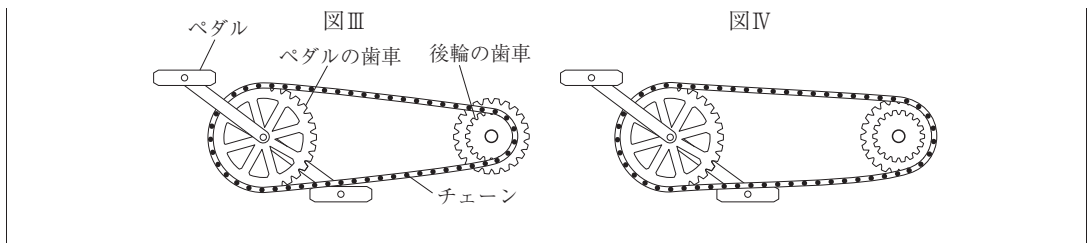
表		
	力の大きさ [N]	糸を引いた距離 [m]
図Ⅰの装置	20.0	0.10
図Ⅱの装置	10.0	0.20

生徒：図Ⅱのように動滑車を使うと、図Ⅰのときと比べて小さな力で物体を持ち上げることができるんですね。

先生：そうです。でもその分、物体を同じ高さだけ持ち上げるためには、糸を引く距離は長くなりましたね。それでは自転車の変速機はどうでしょうか。変速機を観察してみましょう。

観察

- ④ 図Ⅲ、図Ⅳは、自転車の変速機を模式的に表したものである。自転車にはペダルの歯車と後輪の歯車があり、チェーンでつながっている。変速機は後輪の歯車の大きさをかえることができる。



生徒：図Ⅳは，図Ⅲに対して後輪の歯車が大きいですね。

先生：上り坂のときは，図Ⅳのように後輪の歯車を大きなものにかえることで小さな力で坂を上ることができます。

(4) 次の文は，生徒と先生の会話の続きです。文中の（①）と（②）にあてはまることばはそれぞれ何ですか。（①）は下のア～ウのうちから，（②）は下のエ～カのうちから一つずつ選び，その記号を書きなさい。

生徒：実験と観察から変速機のしくみがよくわかりました。図Ⅲに比べて図Ⅳのときは，後輪の歯車を1回転させるとき，ペダルの回転数は（①），仕事の量は（②）はずですね。

先生：その通りです。よくわかりましたね。

① ア 多くなり イ 少くなり ウ かわらず

② エ 大きくなる オ 小さくなる カ かわらない

【答】(4) ① ア ② カ