**理科計算ドリル⑩ 『 仕事と仕事率 』**

**『 仕事 』**

物体に力を加えて，その力の向きに動かしたときの，力の大きさと力の向きに動いた距離との積を仕事という。仕事の単位にはジュール（記号：J）が使われる。物体に１Ｎの力を加えて，その力の向きに１ｍ動かしたときの仕事が１J（＝１N・m）である。

$$仕事〔 J 〕 =力の大きさ〔 N 〕 × 力の向きに動いた距離〔 m 〕$$

**『 仕事率 』**

１秒間当たりにする仕事を仕事率といい，その単位にはワット（記号：W）が使われる。１秒間に１Jの仕事をするときの仕事率が１W（＝１J/s）である。仕事率は，次の式で求めることができる。

$$仕事率〔 W 〕 ＝ \frac{仕事〔 J 〕}{仕事にかかった時間〔 s 〕}$$

仕事率の単位は，第２学年で学習した電力の単位と同じである。実は，電力は電気による仕事率である。

**ステップ１　基本問題**

■次の問いに答えなさい。ただし，質量100 gの物体にはたらく重力の大きさを１Nとする。

① ある物体に９Nの力を加えて，その力の向きに２m動かしたときの仕事は何Jか求めなさい。

答え

② ４Nの重力がはたらく物体を真上に８m持ち上げたときの仕事は何Ｊか求めなさい。

答え

③ 12 Nの重力がはたらく物体を真上に８m持ち上げるのに２分かかったとき，仕事率は何Wか求めなさい。

答え

④ 質量100 kgの物体を３mの高さまで15秒かけて持ち上げた。このときの持ち上げる力の仕事率は何Wか求めなさい。

答え

⑤ 床の上に置かれた物体を，平均の速さが２m/sとなるように８Nの力でおして12 m移動させた。このときの仕事率は何Wか求めなさい。

答え

**ステップ２　練習問題**

■次の問いに答えなさい。ただし，質量100 gの物体にはたらく重力の大きさを１Nとする。

① Aさんは学校の階段を１階から３階まで上るのに１分かかった。このときのAさん自身を持ち上げる仕事率は何Wか求めなさい。ただし，学校の１階から３階までの高さを８m，Aさんの体重を54 kgとする。

答え

② 以下のような動滑車を使い，点Bの部分を手で真上に引いて，質量2.4 kgの物体を持ち上げた。物体は最初の位置から50 cm上昇した。このときの仕事は何Jか求めなさい。ただし，糸や動滑車の質量や摩擦は考えないものとする。

点B

糸

動滑車

物体

答え

③ ②で点Bを引く力は何Nか求めなさい。

答え

④ ②で物体を50 cm持ち上げるのに５秒かかった。このときの仕事率は何Wか求めなさい。

答え

⑤ ②の点Bを仕事率６Wのモーターにつないで物体を50 cm持ち上げた。電力が全て仕事に変わったとすると，物体が動く平均の速さは何cm/sになるか求めなさい。

答え