

Challenge

2年 理科

チャレンジ問題 6

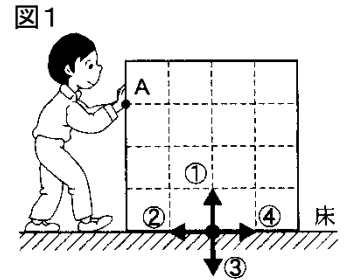
(月 日)

名前

1 次の各問いに答えなさい。

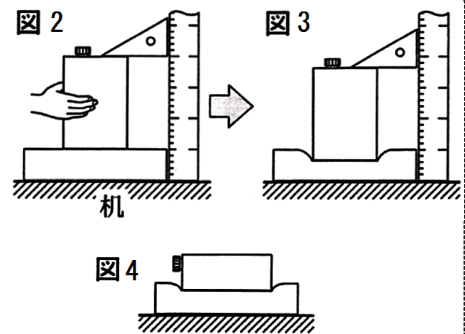
(1) 太郎さんは、右下の図1のように床においてある50kgの物体を、床にそって動かそうとしました。

- ① この物体を床に置いたとき、床が物体をおし返す力はいくらですか。ただし、1kgの物体にはたらく重力は10Nとします。
- ② 太郎さんが、A点を200Nの力で床に平行に物体をおしたとき、物体は動き出しました。この時、太郎さんが加えた力を、向きと大きさがわかるように、解答欄の図1に矢印で書き込みなさい。ただし、図1の1目盛は100Nとします。
- ③ 太郎さんがこの物体をおして動かそうとするとき、物体と床には、摩擦力がはたらきます。その力はどの向きになりますか。図1の①から④までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。



(2) 物体がふれ合う面積と圧力の関係を知るために、次の実験を行った。ただし、このスポンジのへこむ深さは、圧力の大きさに比例するものとする。

[実験] ふたの付いた直方体の容器に砂を入れ、全体の重さを6.0Nとした。図2から図4のようにして、容器をスポンジにのせたときのスポンジのへこむ深さを調べた。このとき、容器がスポンジとふれあう面積は50cm²であった。次に、図4のように、容器の向きを変えてスポンジとふれ合う面積を150cm²にし、スポンジのへこむ深さを調べた。



- ① 図3において、スポンジが容器から受ける圧力は何Paか求めなさい。
- ② 図4において、図3と同じ深さだけスポンジをへこませるには、容器全体の重さを何Nにすればよいか求めなさい。
- ③ 容器の重さによって圧力が生じるように、空気の重さによっても圧力(大気圧)が生じる。机にはたらく大気圧の大きさは、容器(6.0N)を図4の置き方で、机上に何個積み重ねたときの圧力の大きさと等しくなるか。この大気圧を1012hPaとして求めなさい。

解答欄

(1)	①	N	②	<p>図1</p>		
	③					
(2)	①	Pa	②	N	③	個

Challenge

2年 理科

チャレンジ問題 6

(月 日)

名前

解答

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 太郎さんは、右下の図1のように床においてある50kgの物体を、床にそって動かそうとしました。

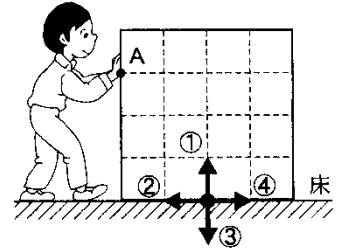
① この床が物体をおし返す力は、50kgの物体にはたらく重力の大きさに等しいので、 $50 \times 10 = 500\text{N}$ です。

か。ただし、1kgの物体にはたらく重力は10Nとします。

② 太郎さんが、A点を200Nの力で床に平行に物体をおしたとき、物体は動き出しました。この時、太郎さんが加えた力を、向きと大きさがわかるように、解答欄の図1に矢印で書き込みなさい。ただし、図1の1目盛は100Nとします。

③ 太郎さんがこの物体をおして動かそうとするとき、物体と床には、摩擦力がはたらきます。その力はどの向きになりますか。図1の①から④までのの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。

図1



(2) 物体がふれ合う面積と圧力の関係を知るために、次の実験を行った。ただし、このスポンジのへこむ深さは、圧力の大き

[実験] ふたの付いた直方体の重さを6.0Nとしたて、容器をスポンジにのこむ深さを調べた。この

に、容器の向きを変えてスポンジとふれ合う面積を150cm²にし、スポンジのへこむ深さを調べた。

容器がスポンジとふれあう面積は50cm²=0.005m²なので、

$$\text{圧力} = \frac{6}{0.005} = 1200 \text{ Pa}$$

です。また、50cm²を10000÷50=200倍すれば1m²になるので、6Nを200倍すれば1m²あたりにはたらく力になり、圧力は6×200=1200Paと求めることもできます。

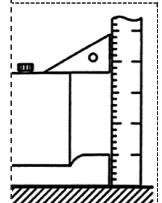


図4



① 図3において、スポンジが容器から受ける圧力は何Paか求めなさい。

② 図4において、図3ふれあう面積が150÷50=3倍になっているので、容器全体の重さも3倍にすればよいから、圧力は図3と変わらず、へこむ深さも変わらないため、6×3=18Nです。

③ 容器の重さによって圧力が生じるように、空気の重さによっても圧力(大気圧)が生

じる。机上にはたらく何個積み重ねたとき

1012hPa=101200Paの圧力が150cm²=0.015m²の面にかかるときの力は101200×0.015=1518Nなので、1個6Nの容器を1518÷6=253個積み重ねたときの力に等しくなります。

解答欄

(1)	①	500	②			
	③	②				
(2)	①	1200 Pa	②	18 N	③	253 個

(参考) 過去の調査における正答率

問題番号		学年	正答 (例)	調査の名称 (実施学年)	正答率 (%)
1	(1)	①	500	平成 20 年度学力実態調査問題	63.7
		②	Aから2マス 右に矢印	平成 20 年度学力実態調査問題	77.9
		③	2	平成 20 年度学力実態調査問題	65.7
	(2)	①	1200	平成 19 年度長野県高校入試問題	30.3
		②	18	平成 19 年度長野県高校入試問題	46.0
		③	253	平成 19 年度長野県高校入試問題	8.5

(2)①の単位はN/m²で出題されていたものをPaに改変してあります。

(参考) 解答類型及び過去の調査における反応率

- ◎ … 解答として求める条件をすべて満たしている正答
- … 解答として求める条件を満たしている準正答

問題番号	解答類型		反応率	自校の 反応率	正答	
1	(1)	①	500 と解答しているもの	63.7		◎
		②	Aから2マス右に矢印を書いているもの	77.9		◎
			Aから2マス右に線のみ書いているもの	0.0		
			Aから2マス以外の大きさで右に矢印を書いているもの	7.4		
			A以外の場所から2マス右に矢印を書いているもの	1.5		
			上記以外の解答・無答	13.1		
	③	2 と解答しているもの	65.7		◎	
	(2)	①	1200 と解答しているもの	30.3		◎
			12 と解答しているもの	15.7		
			無答	12.2		
		②	18 と解答しているもの	46.0		◎
			12 と解答しているもの	5.4		
			無答	15.2		
		③	253 と解答しているもの	8.5		◎
			3 と解答しているもの	9.7		
			無答	25.9		