

## 【FdData 中間期末：中学理科1年：圧力】

### 【圧力の意味】

#### 【問題】(2 学期中間)

体重 50kg の人が立っているとき、地面を押す圧力を求めよ。ただし、2 つのくつの底面積の合計を  $0.05 \text{ m}^2$  とする。

【解答】10000Pa

【解説】

$$\text{圧力(Pa)} = \text{力の大きさ(N)} \div \text{面積(m}^2\text{)}$$

例えば、スキーの板を持ってくつのまま雪の上を歩くと、雪にめりこむ。しかし、スキー板をつけると、ほとんど雪にめりこまない。スキーの板をつけてもつけなくても、重さはほぼ同じであるから、雪をおす力は同じである。違うのは、力が加わる部分の面積である。くつのままの場合は、雪に接する部分の面積が小さいため、単位面積( $1 \text{ m}^2$ )あたりに加わる力は大きい。これに対し、スキー板をつけた場合は、面積が大きいため、単位面積( $1 \text{ m}^2$ )あたりに加わる力は小さくなる。この

ように、面をおす力のはたらきは、単位面積あたりの力の大きさによって変わってくる。そこで、単位面積(1 m<sup>2</sup>)にはたらく力(N)を考えてそれをあつりょく圧力とよぶ。圧力を求める計算式は、  
(圧力 Pa)=(力 N)÷(面積 m<sup>2</sup>) で、圧力の単位は Pa(パスカル)を使う。この問題の場合、  
50kg=50000g で、この人が地面をおす力は、  
50000÷100=500(N)なので、  
(圧力)=500(N)÷0.05(m<sup>2</sup>)=10000(Pa)である。

[問題](2 学期中間)

次の文の( )にあてはまることばを書け。

面を押す力のはたらきは、1m<sup>2</sup>あたりの面を垂直に押す力の大きさを表し、これを( ① )という。(①)の単位には( ② )を使う。

[解答]① 圧力 ② Pa(パスカル)

[問題](2学期中間)

文中の( )に最も適する語句を答えよ。

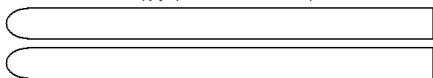
面を押す力のはたらきを表すには、( ① )あたりの面を垂直に押す力の大きさをうい、これを圧力といい、単位にはPaを使うPaは( ② )と読む。

[解答]①  $1\text{m}^2$  ② パスカル

[問題](2 学期期末)

A 君(体重 48kg)が図のようなスキー靴とスキー板をはいて雪面に立った。スキー板やスキー靴の重さは考えないものとして, 次の各問いに答えよ。

スキーの板 ( $1250\text{cm}^2 \times 2$ )



スキー靴 ( $200\text{cm}^2 \times 2$ )



- (1) スキー板が雪面と接する面積は何  $\text{m}^2$  か。
- (2) スキー板が雪面を押す力は何  $\text{N}$  か。
- (3) スキー板が雪面を押す圧力は何  $\text{Pa}$  か。
- (4) スキー板を脱いだとき, スキー靴が雪面を押す圧力は何  $\text{Pa}$  か。
- (5) スキー板とスキー靴では何が違うのかということを考えて, なぜスキーをするときにスキー板をはくのか説明せよ。

[解答](1)  $0.25 \text{ m}^2$  (2)  $480\text{N}$  (3)  $1920\text{Pa}$

(4)  $12000\text{Pa}$  (5) スキー板の方が圧力が小さくなり, 雪にめりこまないため。

[解説]

(1)  $1(\text{m}^2) = 100(\text{cm}) \times 100(\text{cm}) = 10000(\text{cm}^2)$ なので、スキー板2枚の面積は、  
 $1250 \times 2 \div 10000 = 0.25(\text{m}^2)$ である。

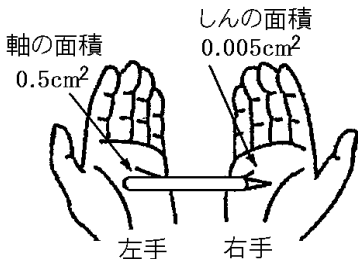
(2)  $48\text{kg} = 48000\text{g}$ で、この人が地面をおす力は、  
 $48000 \div 100 = 480(\text{N})$ である。

(3)  $(\text{圧力 Pa}) = (\text{力 N}) \div (\text{面積 } \text{m}^2)$   
 $= 480(\text{N}) \div 0.25(\text{m}^2) = 1920(\text{Pa})$

(4) スキー靴2足分の<sup>ていめんせき</sup>底面積は、 $200 \times 2 \div 10000 = 0.04(\text{m}^2)$ である。したがって、  
 $(\text{圧力 Pa}) = 480(\text{N}) \div 0.04(\text{m}^2) = 12000(\text{Pa})$

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。



- (1) 図のようにえんぴつを  $0.3\text{N}$  の力でおすと、しん(右手)のほうに痛く感じる。痛く感じる理由を簡単に書け。
- (2) (1)のとき、右手が受ける圧力は、左手が受ける圧力の何倍になるか。

[解答](1) 加わる力は同じであるが、しんのほうが面積が小さいため、圧力が大きいから。

(2) 100 倍

[解説]

しんの面積  $0.005\text{cm}^2$  は軸の面積  $0.5\text{cm}^2$  の 100 分の 1 である。(圧力)=(力N)÷(面積 $\text{m}^2$ )の式で、左手と右手が受ける力の大きさはともに  $0.3\text{N}$  で等しいので、面積が 100 分の 1 であるしんが当たる右手の受ける<sup>あつりょく</sup>圧力は左手が受ける圧力の 100 倍になる。

## 【問題】(2 学期期末)

圧力について述べた次の文中の( )に適する言葉を下の語群から選べ。

- (1) 1 つの紙コップの上に人が乗ればつぶれるが、紙コップの数を増やせばつぶれなくなる。また、スポンジの上に箱をのせる場合にも、どの面を下にしてのせるかによって、スポンジのへこみ方が変わる。このように、同じ大きさの力を加えても( ① )が変わると力のはたらき方が変わる。そこで、はたらき方の大きさを分かりやすくするために、( ② )にはたらく( ③ )を考えてそれを圧力と呼ぶ。
- (2) 生活の中で、圧力を大きくしたり小さくしたりして使う工夫があるが、木の壁に差し込むための画びょうや、料理に使う包丁などは( ④ )工夫であり、雪の上を歩く時に使うソリやスキー板などは( ⑤ )工夫である。

### (語群)

[ 力を受ける面積 力の大きさ 圧力を小さくする 圧力を大きくする  $1\text{m}^2$  ]

【解答】① 力を受ける面積 ②  $1\text{m}^2$  ③ 力の大きさ ④ 圧力を大きくする ⑤ 圧力を小さくする

## 【問題】(2 学期中間)

圧力は「力の大きさが同じでも、はたらく面積がちがうことによって力の効果にちがいがあ

ることから生まれた考え方である。この、「面積のちがいによる力の効果の変化」の例を、スポンジのへこみ方以外に 1 つあげなさい。

【解答】画びょうの先は面積が小さいため、おせば大きな圧力が生じる。

### ◆理科 1 年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdtype.com/dp/r1b/index.html>

### ◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdtype.com/dp/qanda\\_k.html](http://www.fdtype.com/dp/qanda_k.html)

### ◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用) の価格・購入方法

<http://www.fdtype.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、  
「iBooks」を開いてリンクをタップください。

【Fd 教材開発】 Mail : [info2@fdtype.com](mailto:info2@fdtype.com)