



解答

- 1 ① イ ② ア ③ ウ
 2 (1) ① ニュートン ② N
 (2) 重力 (3) 1
 3 (1) 作用点 (2) ① 矢印 ② 大きさ
 4 (1) 変わらない (2) 変わる
 (3) g , kg (4) N(ニュートン)
 5 (1) 1 (2) 6分の1
 6 (1) 重さ (2) 6分の1
 7 (1) 質量 (2) 同じ

解説

力とそのはたらき

1 物体に力がはたらいているとき

- 3年の「運動とエネルギー」の基礎知識。

2 力の大きさ

重力加速度 $g = 9.80665 \text{ m/s}^2$ なので今まで高校の物理で使われていた近似値 9.8 m/s^2 を使う方がよいのだが…。

3 力の表し方

- 力の3要素をきちんと押さえてかく。

矢印の線の太さや矢そのものの大きさは、特に決まりはないが、少し太めにかくとよい。

ただし、矢印の長さは力の大きさを、 $1 \text{ N} = 1 \text{ cm}$ などと表すので注意が必要。

力の大きさ → 矢印の長さ

力の向き → 矢印の向き

力の作用点 → 矢印の根元

質量と重さ

4 質量と重さの違い

- 新指導要領で追加された。3のばねにはたらく力(フックの法則)とともに要注意。

- 重さ…物体にはたらく重力の大きさ。単位はN。

- 質量…物質そのものの量。はかる場所が変わっても変化しない。単位は g や kg など。

5 物体の重さ

- 質量の大きさは地球上ではかっても、月面上ではかっても変わらないことを押さえておくこと。

6 ばねばかりではかる

- ばねばかりは、ばねののびが、つり下げたおもりの重さに比例する性質を利用したものである。

★ フックの法則

「弾性をもつ物体の変形の大きさは、加えた力に比例する」というもの。

$$F = kx \quad (k: \text{比例定数})$$

- 新指導要領で「ばねに加える力の大きさとばねの伸びの関係も扱うこと」という記述があるので、重要項目として、入試に出る可能性が高い。

7 上皿てんびんではかる

- 上皿てんびんではかるのは、重さではなく質量であることを押さえる。
- 重さと質量の違いで、地球上と月面上で、ばねばかりではかる場合と上皿てんびんではかる場合の違いは、出題されやすいので要注意である。



解答

1 (1) 重力 (2) ① B ② 抗力

2 (1) ウ (2) イ (3) 4 N

3 (1) 60g (2) 0.1N

4 イ, ウ

5



解説

1 重力・抗力についての基本問題

(1) 「万有引力」「引力」と答えても×とはいえないが、「地球がその中心に向かって引っ張る力」というところから、重力と答える。

(2) Bが荷物にはたらく**重力**。

Aが荷物を支える力。→抗力こうりょく

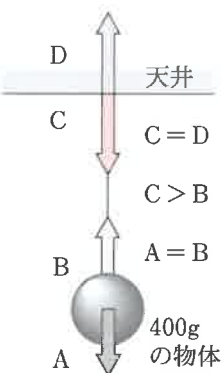
2 物体に力がはたらいて、静止しているときの問題

★ 静止しているときも力がはたらいている。

● この問題の場合、物体に着目すれば、物体は地球に引かれ、ひもに引かれてつり合っている。

● ひもに着目すれば、ひもは物体に引ばられ、天井に引かれてつり合っている。厳密に言えば、ひもにも質量があり、地球に引ばられている。天井に引かれている力(C, D)は、(物体+ひも)の重さ(重力)である。

● 中学校の理科の場合、問題に明記されていない限り、ひもや糸の重さを考慮する必要はない。



3 地球上と月面上での重さと質量の問題

(1) 「質量」と「重さ」のちがいが、正しく理解できていれば簡単であるが、理解できていないと混乱する。

質量→地球上でも月面上でも**不変**。

(2) 地球上での重さは、 $1 \times \frac{60}{100} = 0.6\text{N}$ である。

月面上では重さは地球上の $\frac{1}{6}$ になるので、

$$0.6 \times \frac{1}{6} = 0.1\text{N}$$

4 質量と重さについての基本問題

ア 質量の単位は、**g**・**kg**で、重さの単位は**N**であるから誤り。

エ 物体の質量ははかる場所にかかわらず**不変**であるから誤り。

5 力の表し方の作図

- 力の3要素をきちっと押さえてかく。
- 矢印の線の太さや矢そのものの大きさは、とくに決まりがないが、少し太めにかくとよい。