

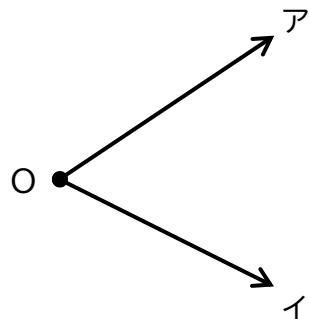
## 【目次】

- ✓ p.2～p.3…作図編 (p.2:合力の作図、p.3:分力の作図)
- ✓ p.4～p.5…計算編 (p.4:速さの計算、p.5:仕事・仕事率の計算)
- ✓ p.6…家でもできる実験や考える問題  
(実際に実験をやってみよう！考える問題にもチャレンジしてみよう！)

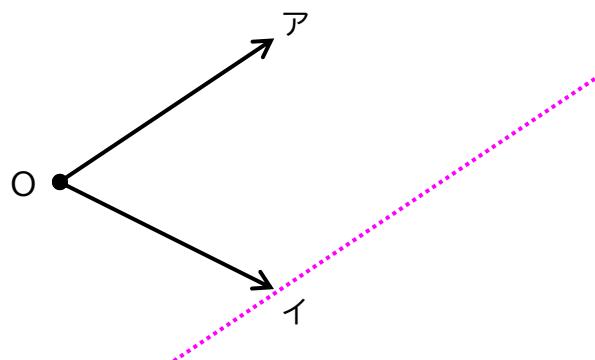
◎作図編

## 【合力の作図】

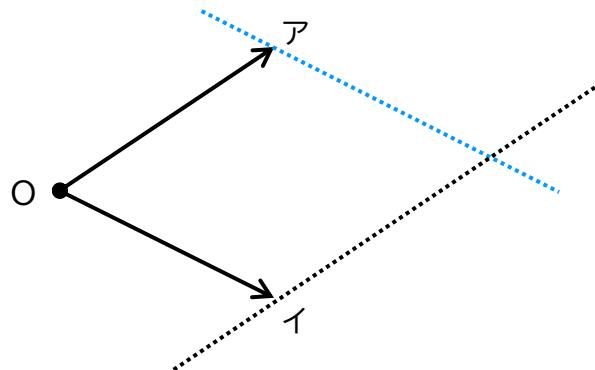
☆ 今回の問題は、ア・イの合力を作図するものとします



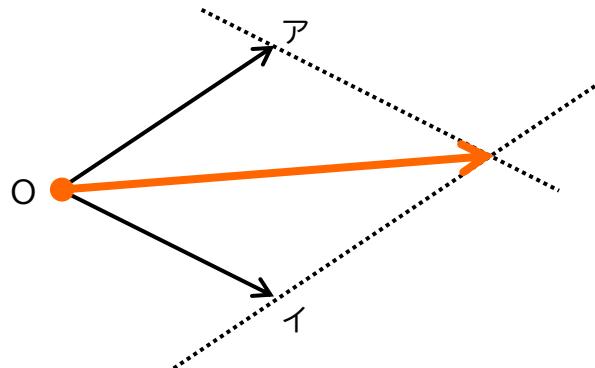
① アの線に平行で、イの矢印の先端を通る線をかく。



② イの線に平行で、イの矢印の先端を通る線をかく。

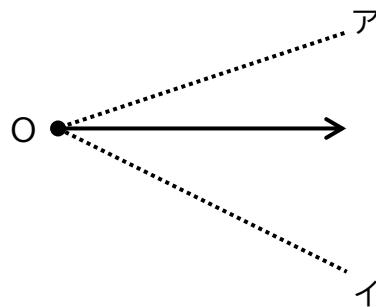


③ 作用点Oから、2本の補助線の交点に向けて線をかく。

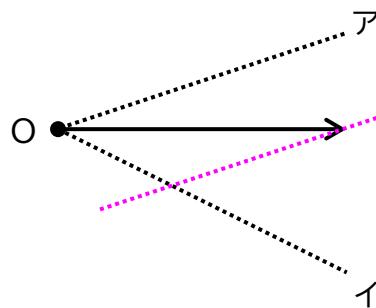


## 【分力の作図】

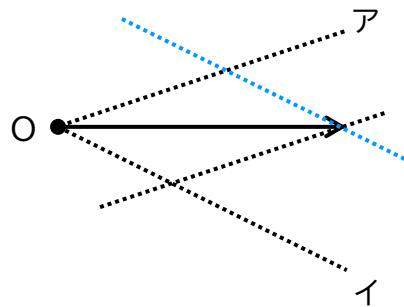
☆ 今回の問題は、ア・イの方向に分けるものとします。



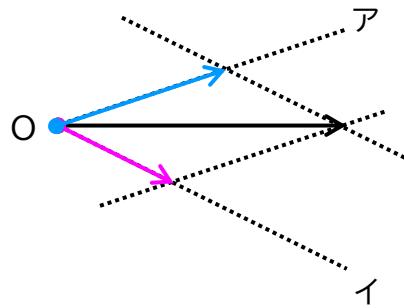
① 矢印の先端を通り、アの点線に平行な線をかく。



② 矢印の先端を通り、イの点線に平行な線をかく。



③ ア・イの線と、①・②でかいた線の交点に向けて、作用点Oから矢印をかく。



※合力の作図・分力の作図は、ワーク(理科の完全学習3年)のp7でくり返し練習を！

◎計算編

## 【速さの計算】

### ① 速さの単位の確認

秒速□  $m \Rightarrow \boxed{\underline{m/s}}$

時速□  $km \Rightarrow \boxed{\underline{km/h}}$

(分速□  $m \Rightarrow \boxed{\underline{m/min}}$ ) … 理科ではありません

### ② 速さの公式: $\boxed{\text{速さ} = \frac{\text{距離}}{\text{時間}}}$

※ポイント:[単位]に注意！

●求める速さの単位が□  $m/s$ (秒速□  $m$ )のとき

…速さ□  $\boxed{\underline{[m/s]}} = \frac{\text{距離} \triangle \boxed{\underline{[m]}}}{\text{時間} \bigcirc \boxed{\underline{[秒]}}}$

●求める速さの単位が□  $km/h$ (時速□  $km$ )のとき

…速さ□  $\boxed{\underline{[km/h]}} = \frac{\text{距離} \triangle \boxed{\underline{[km]}}}{\text{時間} \bigcirc \boxed{\underline{[時間]}}}$

### ③ 速さの単位の変え方…(例) $5 \text{ m/s}$ は何 $km/h$ ?

$5 \text{ m/s} \times 60 = 300 \text{ m/min}$  ……秒速を分速に変える

$300 \text{ m/min} \times 60 = 18000 \text{ m/h}$  ……分速を時速に変える

( $1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$ より  $18000 \text{ m} = 18 \text{ km}$ なので)

$18000 \text{ m/h} = \boxed{\underline{18 \text{ km/h}}}$  ……mをkmに変える

### 【上級編:一気にやる方法】

秒速□  $m \times 3.6 =$ 時速△  $km$  なので

$5 \text{ m/s} \times 3.6 = \boxed{\underline{18 \text{ km/h}}}$

※逆に時速を秒速に直す場合は割ってやると計算できます。

ワーク(理科の完全学習3年)のp10・11あたりで練習してみましょう。

## 【仕事の計算】

仕事の公式:  $\boxed{\text{仕事 } [J] = \text{力の大きさ } [N] \times \text{力の向きに動かした距離 } [m]}$

以下に例題を載せておきます。

①500 gの物体を上に2 m持上げる。(500 gの重力にかかる力は5 N)

$$\cdots 5 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 10 \text{ J}$$

②500 gの物体を持ったまま、高さ2 mの地点で支える。

$$\cdots \text{物体を動かしてないので } 0 \text{ J}$$

③500 gの物体を持って、2 m進む

$$\cdots \text{物体を力の向きに動かしていないので } 0 \text{ J}$$

※ワーク(理科の完全学習3年)のp26あたりで練習してみましょう。

## 【仕事率の計算】

仕事率の公式:  $\boxed{\text{仕事率 } [W] = \text{仕事 } [J] \div \text{仕事に要した時間 } [s]} \Rightarrow [s] \text{は秒のこと}$

以下に例題を載せておきます。

①200 Jの仕事をするのに4秒かかった。仕事率を求めよ。

$$\cdots 200 \text{ J} \div 4 \text{ s} = 50 \text{ W}$$

②10 kgのものを20秒かけて6 m引き上げた。仕事率を求めよ。

$$\cdots 10 \text{ kgの物体にはたらく重力の大きさは } 100 \text{ Nなので}$$

$$\text{仕事} = 100 \text{ N} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ J}$$

$$\text{仕事率} = 600 \text{ J} \div 20 \text{ s} = 30 \text{ W}$$

※ワーク(理科の完全学習3年)のp27あたりで練習してみましょう。

◎家でもできる実験や考える問題

実験編

1. ペットボトルに氷を入れておきます。しばらく部屋に放置すると溶けます。この氷を入れた状態でペットボトルをふると、氷の溶ける速さはどうなるでしょう？

- ア. はやすく溶ける イ. ゆっくり溶ける ウ. 溶けるはやはらぬい

ペットボトルに入れる氷をだいたい同じ量にして、試してみてください。エネルギーの変換の部分の実験になります。

2. 棒にロープあるいは紐を巻き付けます。その紐の先におもりをつけ巻きあげます。するとだんだんと巻く力が変わってきます。やってみるとびっくりです！仕事の原理で説明できます！下のようなようすでやってみるとよいでしょう。

(実験例) 棒→太いペン 糸→1.5 m 程度 おもり→500 mL のペットボトル を使用



考える問題編

1. 自動車にはスピードメータがついています。瞬間の速さが分かるようになっていますが、これはどのような仕組みになっているでしょう？また、自転車のスピード(速さ)をはかるにはどのような装置をつくれば良いでしょうか？

2. 「重たくても軽くとも落ちる速さは変わらない」という実験を昔ガリレオという人がしました、今ではそれが証明されています。でも「ほんと？重い方が先に落ちるやん」って思いますよね。例えば、プリントや折り紙のような「紙」と道端に落ちている「石ころ」を同時に落としたら……。この実験で「なるほど、確かにどちらも落ちる速さは変わらないかも？」と感じる実験方法を考えてください。