

## 【目次】

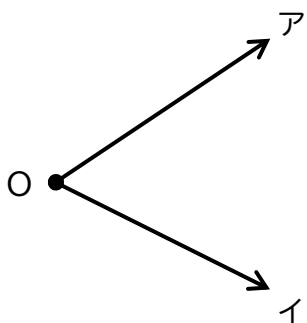
- ✓ p.2～p.3…作図編（p.2:合力の作図、p.3:分力の作図）
- ✓ p.4～p.5…計算編（p.4:速さの計算、p.5:仕事・仕事率の計算）
- ✓ p.6…家でもできる実験や考える問題

（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！）

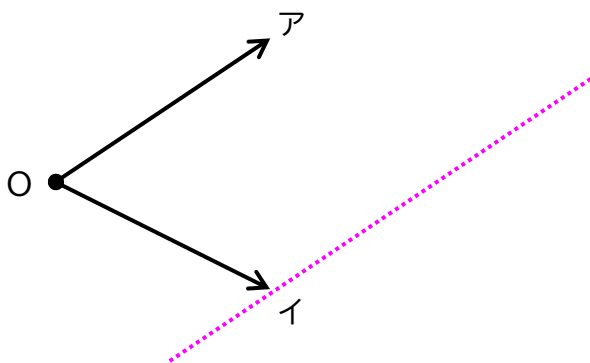
◎作図編

## 【合力の作図】

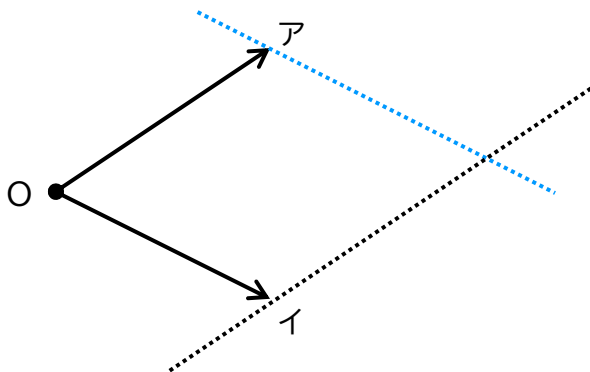
☆ 今回の問題は、ア・イの合力を作図するものとします



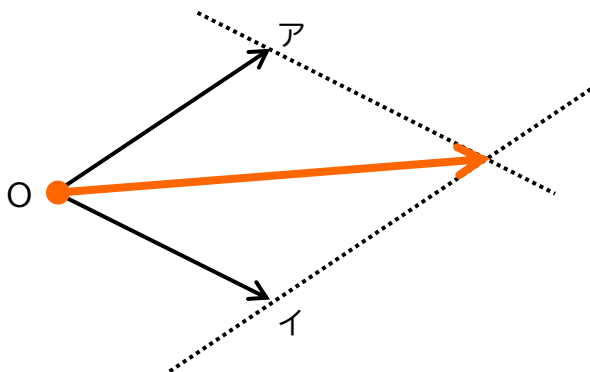
① アの線に平行で、イの矢印の先端を通る線にかく。



② イの線に平行で、イの矢印の先端を通る線にかく。

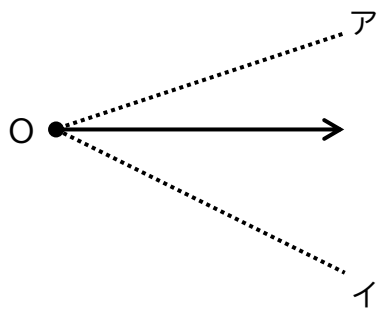


③ 作用点Oから、2本の補助線の交点に向けて線にかく。

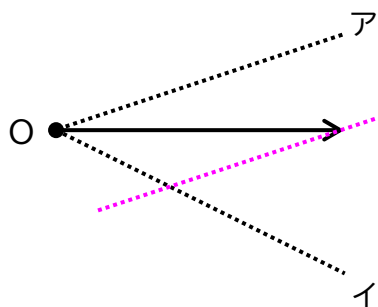


## 【分力の作図】

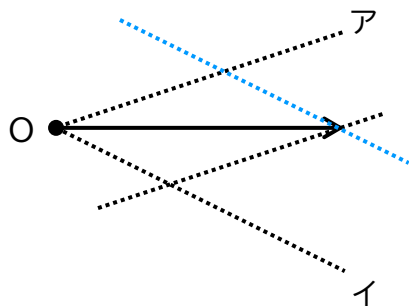
☆ 今回の問題は、ア・イの方向に分けるものとします。



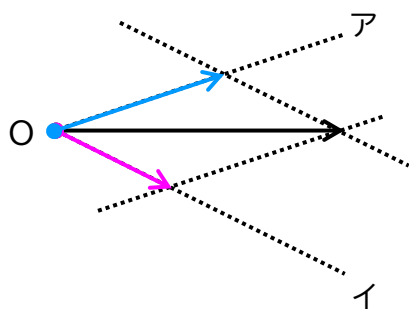
① 矢印の先端を通り、アの点線に平行な線にかく。



② 矢印の先端を通り、イの点線に平行な線にかく。



③ ア・イの線と、①・②でかいた線の交点に向けて、作用点Oから矢印にかく。



※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⇒□ m/s

時速□ km⇒□ km/h

(分速□ m⇒□ m/min)・・・理科ではあまり使いません

### ② 速さの公式：速さ＝距離÷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□ [m/s]＝距離△ [m]÷時間○ [秒]

●求める速さの単位が□ km/h(時速□ km)のとき

・・・速さ□ [km/h]＝距離△ [km]÷時間○ [時間]

### ③ 速さの単位の変え方・・・(例)5 m/sは何km/h?

5 m/s×60＝300 m/min・・・・・・・・秒速を分速に変える

300 m/min×60＝18000 m/h・・・・・・・・分速を時速に変える

(1000 m＝1 kmより18000 m＝18 kmなので)

18000 m/h＝18 km/h・・・・・・・・mをkmに変える

【上級編：一気にやる方法】

秒速□ m×3.6＝時速△ kmなので

5 m/s×3.6＝18 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:  $\text{仕事 [J]} = \text{力の大きさ [N]} \times \text{力の向きに動かした距離 [m]}$

以下に例題を載せておきます。

①500 gの物体を上を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。

…物体を動かしていないので0 J

③500 gの物体を持って、2 m進む

…物体を力の向きに動かしていないので0 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:  $\text{仕事率 [W]} = \text{仕事 [J]} \div \text{仕事に要した時間 [s]}$   $\Rightarrow [s]$ 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。

…10 kgの物体にはたらく重力の大きさは100 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. はやく溶ける      イ. ゆっくり溶ける      ウ. 溶けるはやさは変わらない

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のでしょうか？

2. 「重たくても軽くて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て、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？」とを感じる実験方法を考えてください。