

2020年度 第1学年 物理基礎

2020年5月6日までの課題

《教科書》

序章 物理量の測定と扱い方【P3～P6】

第1章 力と運動

第1節 物体の運動

(1) 速度

1 速度 (●平均の速さと瞬間の速さを除く)【P8のみ】

3 速度【P10 18行目～P11 7行目】

6 速度の合成 (●直線上の速度の合成) 例題1 問9 【P13～P14 21行目(問9)】

7 相対速度 (●直線上の相対速度)【P16】

節末問題 1合成速度 2相対速度 【P36】

【指定問題】

【P4】問1 【P6】問2 【P8】問1 問2 【P11】問6 【P14】例題1 問9

【P16】問12 【P36】節末問題1 2

《問題集プロブレス》

序章 指数と有効数字【P2～P3】

第I章 力と運動

1 速度

1 速度 3 速度 (●平均の速さと瞬間の速さを除く) 4 速度の合成 5相対速度

【指定問題】

【P2～P3】 基本問題 1 2 3 4 5 6 7 8 9 【P4】チェック 4 5

【P5】例題 2 【P6】基本問題 10 11 【P7】基本問題 15 16 17

【P8】標準問題 19

上記の《教科書》と《問題集プロブレス》の内容を学習する。

「《教科書》の**【指定問題】**」と「《問題集プロブレス》の**【指定問題】**」を課題用ノート(ルーズリーフでも可)を用意し、そこに解き(答だけでなく、途中計算も残しておくこと)答え合わせをする。教科書の問の解答は教科書【P267】に記載してある。

授業の最初の時間に教科担任の先生に課題用ノート(ルーズリーフでも可)を提出する。

P4

④ ④ 1 [指針] 数値の位取りは、0の数を読み、 10^n の形で示す。

[解説] $1000000\text{m}=1 \times 10^6\text{m}$
 $0.00004\text{m}=4 \times 10^{-5}\text{m}$

P6

④ ④ 2 [指針] 本文の計算例を参考に、有効数字の位取り、桁数に注意する。

[解説] □: 誤差を含む部分

(1)
$$\begin{array}{r} 5.\square \\ +) 2.4\square \\ \hline 7.4\square \\ 5 \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 4.2\square \\ -) 2.\square \\ \hline 1.\square\square \\ 2.0 \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 2.\square \\ \times) 3.0\square \\ \hline 0\square \\ 6\square \\ \hline 6.0\square\square \end{array}$$

(4)
$$\begin{array}{r} 3.\square\square \\ 3.\square) 10.\square \\ \hline 9\square \\ \hline 1\square\square \\ \hline 9\square \\ \hline 1\square\square \\ \hline 9\square \end{array}$$

(1) 7.5 (2) 2.0 (3) 6.0 (4) 3.3

P8

④ ④ 1 [指針] $v = \frac{x}{t}$ の式に代入して計算する。

[解説] $v = \frac{x}{t} = \frac{10}{4.0} = 2.5\text{m/s}$

④ ④ 2 [指針] 単位の換算では、個々の単位の換算をし、 $1\text{m} = \frac{1}{1000}\text{km}$,

$1\text{s} = \frac{1}{3600}\text{h}$, $1\text{km} = 1000\text{m}$,

$1\text{h} = 3600\text{s}$ を用いる。

[解説] $10\text{m/s} = 10 \times \frac{1/1000\text{km}}{1/3600\text{h}}$

$= 10 \times \frac{3600}{1000}\text{km/h} = 36\text{km/h}$

$54\text{km/h} = 54 \times \frac{1000\text{m}}{3600\text{s}} = 15\text{m/s}$

P11

④ ④ 6 [指針] 正の向きと同じ向き
 の速度は正、逆向きは負となる。

[解説] 東向きが正の向きなので、A、Bの速度は、それぞれ符号をつけて次のように表される。

A: 10m/s (または $+10\text{m/s}$)

B: -15m/s

P14

④ ④ 9 [指針] 正の向きを決めて、速度の合成の式を用いる。

[解説] 川下の向きを正にすると、静水に対する船の速度 v_1 は -3.0m/s 、岸に対する水の流れの速度 v_2 は 5.0m/s である。岸に対する船の速度 v は、

$v = v_1 + v_2 = -3.0 + 5.0 = 2.0\text{m/s}$

川下の向きに 2.0m/s

P16

④ ④ 12 [指針] 正の向きを決めて、相対速度の式を用いる。Aに対するBの相対速度 v_{AB} は、Aの速度 v_A とBの速度 v_B を用いて $v_{AB} = v_B - v_A$ と表される。

[解説] 東向きを正にすると、電車の速度 v_A は 20m/s である。

(1) 自動車の速度 v_B は 10m/s である。電車に対する自動車の相対速度 v_{AB} は、

$v_{AB} = v_B - v_A = 10 - 20 = -10\text{m/s}$ 西向きに 10m/s

(2) 自動車の速度 v_C は -20m/s である。電車に対する自動車の相対速度 v_{AC} は、

$v_{AC} = v_C - v_A = -20 - 20 = -40\text{m/s}$ 西向きに 40m/s

P36

④ ④ 合成速度

川下の向きを正とする。川上に向かうときの速度 v_1 は $v_1 = -4.0 + 2.0 = -2.0\text{m/s}$ となり、川下に向かうときの速度 v_2 は、
 $v_2 = 4.0 + 2.0 = 6.0\text{m/s}$ となる。これより、往復にかかる時間 t は、

$t = \frac{60}{|-2.0|} + \frac{60}{6.0} = 40\text{s}$

往復の平均の速さ \bar{v} は、

$\bar{v} = \frac{60 \times 2}{40} = 3.0\text{m/s}$

④ ④ 相対速度

人から見たトラックの相対速度 v_{HT} は、
 $v_{HT} = 0 - 50 = -50$ 東向きに 50km/h
 (2) 西向きを正とし、電車の速度を $v_{電}$ とすると、
 $-20 = v_{電} - 50$ $v_{電} = 30$ 西向きに 30km/h