

正電荷・負電荷

- 電荷には、正(+)と負(-)の2種類がある
- 同種の電荷どうしは反発しあい、異種の電荷どうしは引きあう





1 / 1

電流と電気抵抗

電気器具の中には電気が流れている。この電気の流れを何とよぶか。

① 電流

② 電圧

③ 抵抗

解答

電流と電気抵抗

A 直列回路と並列回路

- ①電流** 電気の流れ。電流の大きさを表す単位には、アンペア(記号A)、ミリアンペア(記号mA)などが使われる。
- ②回路** 電流が流れる道すじ。
- ③電流の向き** 電源の+極から出て、導線などを通って-極に入る向き。
- ④電圧** 回路に電流を流そうとするはたらき。電圧の大きさを表す単位には、ボルト(記号V)が使われる。
- ⑤直列回路** 電流の流れる道すじが1本道の回路。
- ⑥並列回路** 電流の流れる道すじが途中で枝分かれしている回路。
- ⑦回路図** 電気用図記号で回路を表した図。

B 電流と電圧

- ①電流計と電圧計** 電流計は電流をはかりたいところに直列につなぎ、電圧計は電圧をはかりたいところに並列につなぐ。

電流と電気量

$$I = \frac{Q}{t}, \quad Q = It$$

I [A] 電流

t [s] 時間 (time)

Q [C] 電気量の大きさ

別紙 9-9

オームの法則

$$I = \frac{V}{R}, \quad V = RI$$

I [A] 電流
 V [V] 電圧 (voltage)
 R [Ω] 抵抗 (resistance)

別紙 9-10

合成抵抗

① 直列接続: $R = R_1 + R_2$

② 並列接続: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

R [Ω] 合成抵抗
 R_1, R_2 [Ω] それぞれの抵抗

別紙 9-11

抵抗の接続

合成抵抗 20 Ω

電源: 10 V

抵抗の選択

直列接続
 並列接続
 混合接続

抵抗 R_1 Ω
 抵抗 R_2 Ω
 電源の電圧 V

合成抵抗を非表示
 電流を非表示 電圧を非表示

別紙 9-12

図の回路について、電圧 V_1, V_2, V_3 [V] および、電流 I_1, I_2, I_3 [A] をそれぞれ求めよ。

指針 まず AB 間の合成抵抗を求め、 I_1, V_1 を求める。 I_2, I_3 は、 R_2 と R_3 に加わる電圧 V_2, V_3 を求めてから、オームの法則を利用して求める。

別紙 9-13

例題 1 直流回路

動きをみる 数値替え 問題 解説

図1の回路について、電圧 V_1, V_2, V_3 [V] および、電流 I_1, I_2, I_3 [A] をそれぞれ求めよ。

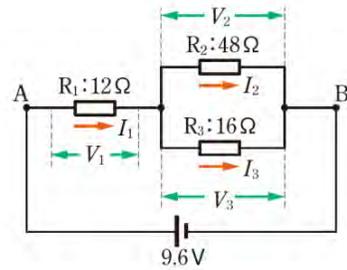
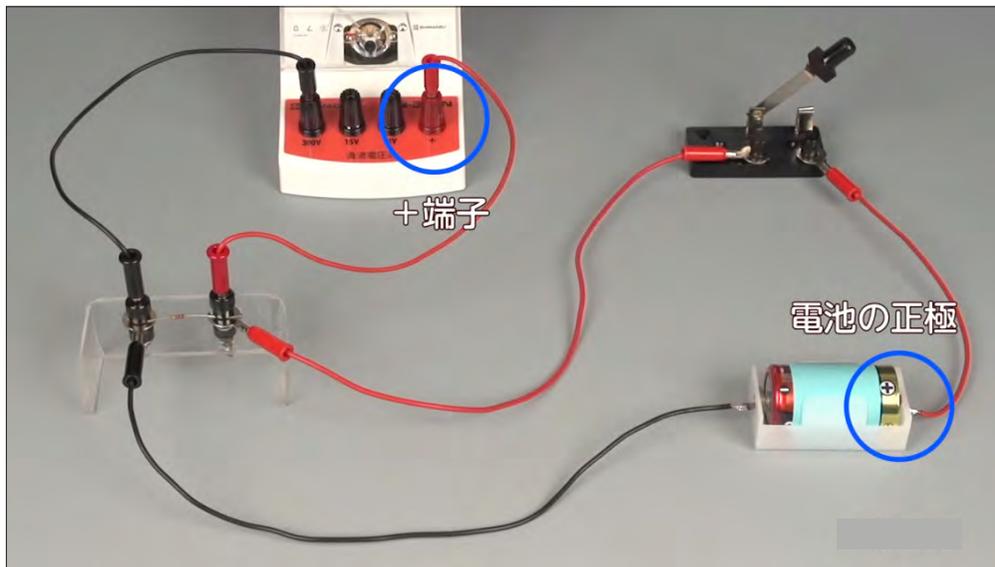


図 1

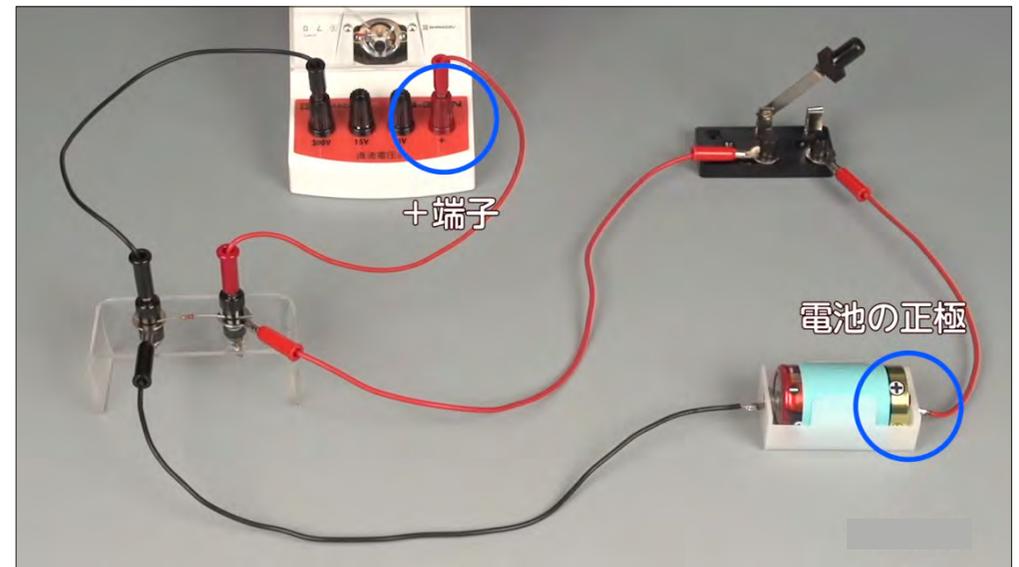
別紙 9-14



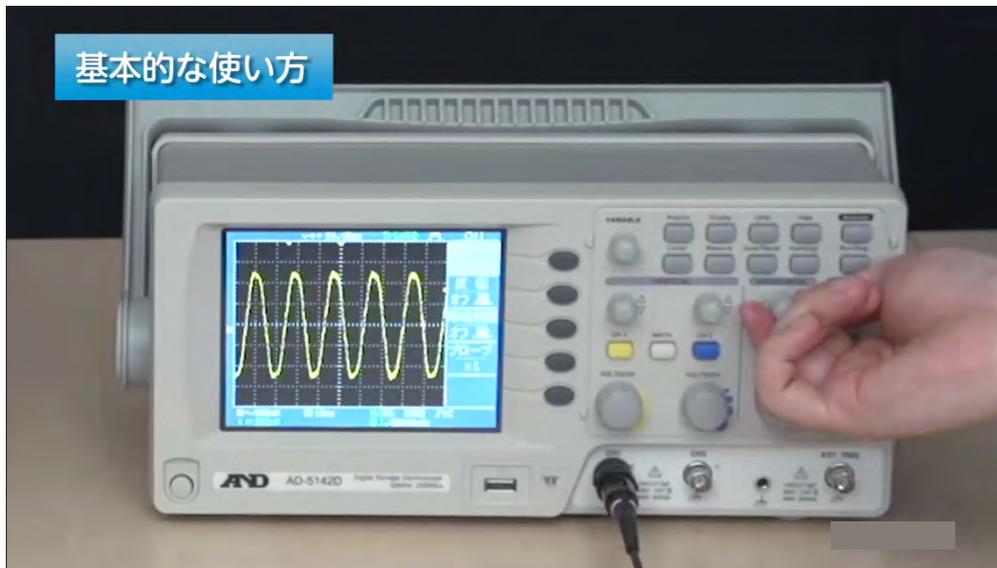
別紙 9-15



別紙 9-16



別紙 9-17



別紙 9-18

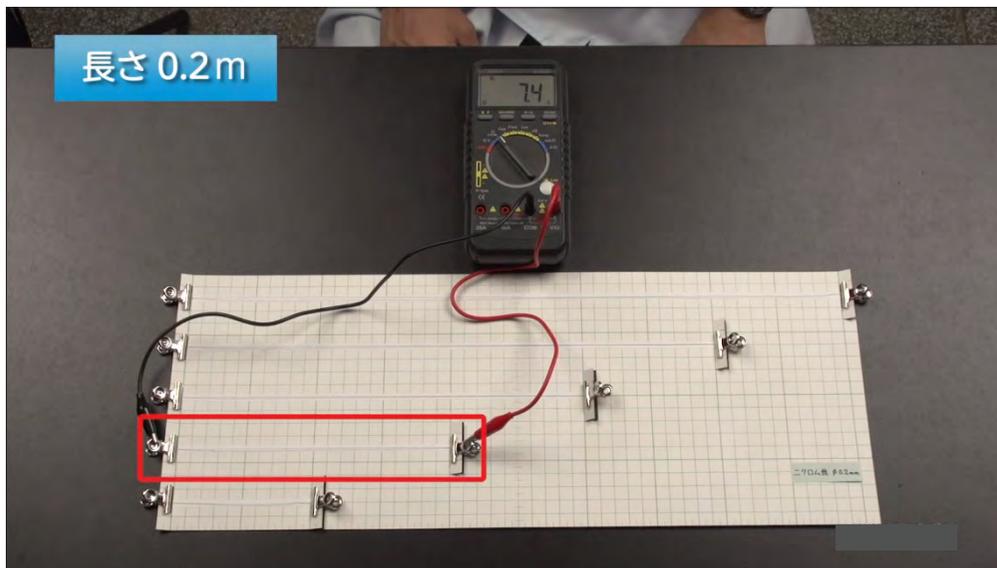
10 抵抗・電流・電圧 1 / 10

①と同じ回路を示すものはどれ？

① bとc
② bとd
③ cとd
④ bとcとd

解答

別紙 9-19



別紙 9-20

抵抗と抵抗率の関係

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$R[\Omega]$ 抵抗 (resistance)
 $\rho[\Omega \cdot m]$ 抵抗率
 $l[m]$ 抵抗の長さ (length)
 $S[m^2]$ 抵抗の断面積

抵抗率

抵抗率 ρ

断面積 S

長さ l

抵抗 R

抵抗率

抵抗の長さ

抵抗の断面積

スイッチ ON / OFF :

抵抗率表示 / 非表示 :

初めから

1 / 1

電気とエネルギー

電気がもついろいろなはたらきをする能力を何とよぶか。

① 光エネルギー

② 化学エネルギー

③ 電気エネルギー

④ 熱エネルギー

解答

探点

OFF

TOP

電気とエネルギー

A 電気とエネルギー
電気がもついろいろなはたらきをする能力を電気エネルギーという。

B 電気による発熱
電熱線に電流を流すと、電力の大きさに応じて熱が発生する。物質に出入りする熱の量を熱量という。熱量の大きさを表す単位には、ジュール(記号 J)が使われる。電流によって発生する熱量は、電力の大きさと電流を流した時間に比例する。

C 電力量と電力

① 電力 1秒間あたりに消費する電気エネルギーの大きさ。消費電力ともいう。電力の大きさを表す単位には、ワット(記号 W)が使われる。

② 電力量 消費した電気エネルギーの量。電力量の大きさを表す単位には、熱量と同じくジュール(記号 J)が使われる。また、ワット

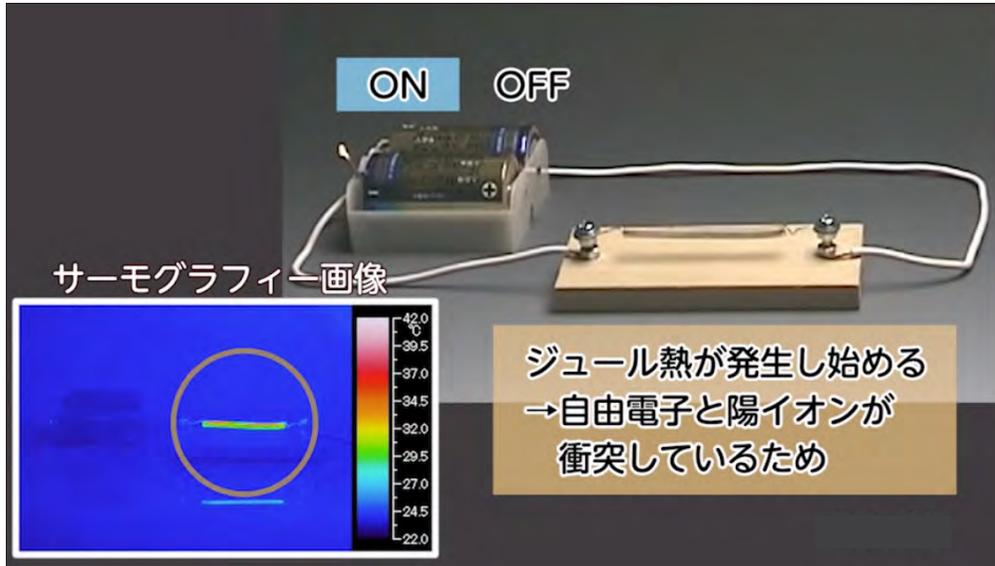
ジュールの法則

$$Q = IVt = I^2Rt = \frac{V^2}{R}t$$

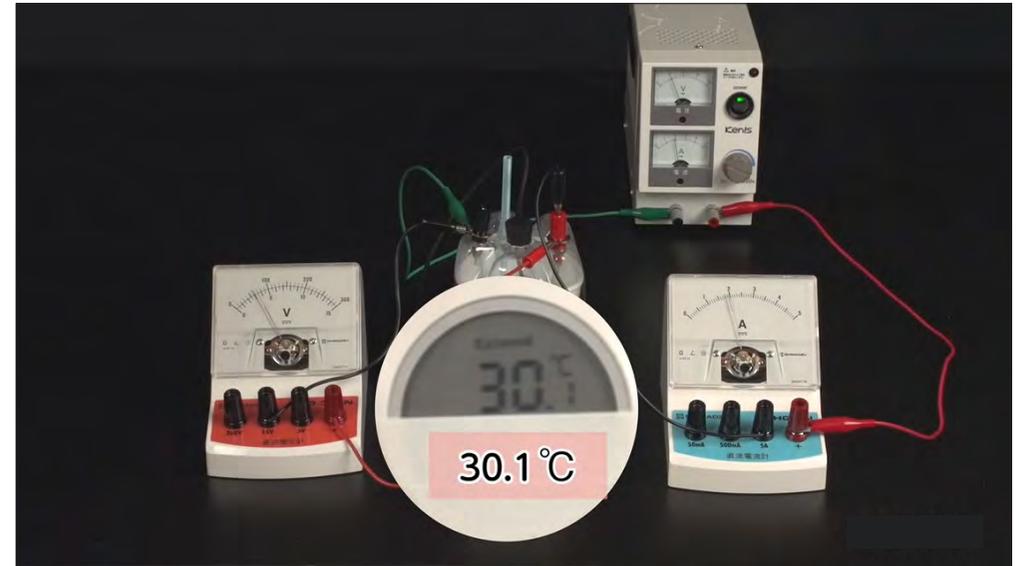
Q[J] ジュール熱
I[A] 電流
V[V] 電圧(voltage)
t[s] 時間(time)
R[Ω] 抵抗(resistance)

時間 t で熱量 Q が発生

別紙 9-25



別紙 9-26



別紙 9-27

電力量と電力

電力量: $W = IVt = I^2Rt = \frac{V^2}{R}t$

電力: $P = IV = I^2R = \frac{V^2}{R}$

W [J] 電力量

I [A] 電流

V [V] 電圧 (voltage)

t [s] 時間 (time)

R [Ω] 抵抗 (resistance)

P [W] 電力 (electrical power)

別紙 9-28

採点

1 / 10

物質と電気 (4編1章)

静電気

- 電荷には、 と の2種類がある。
- 同種の電荷どうしは あい、異種の電荷どうしは あう。

付せんをはずす

付せんをつける

できた

できなかった

TOP

OFF

採点

別紙 10-1

電流と磁場 1/1

磁石の力を何というか。

① 磁場
② 電磁誘導
③ 磁極
④ 磁気力

解答

別紙 10-2

電流と磁場

A 電流がつくる磁場

① 磁力と磁界 磁石の力を磁力といい、磁力のはたらく空間を磁界という。

② 磁界の向き 方位磁針のN極がさす向き。

③ 磁力線 磁界のようすを表した線。N極から出て、S極に入る。磁力線の間隔が狭いところほど、磁界が強い。

④ 棒磁石のまわりの磁力線
⑤ 電流の向き
⑥ 磁界の向き
⑦ まっすぐな導線を流れる電流がつくる磁界

別紙 10-3

11 電流がつくる磁場の向き 1/10

直線電流が鉛直方向下から上に流れている。上から見た方位磁針はどの向きをさしている？

黒：N極
白：S極

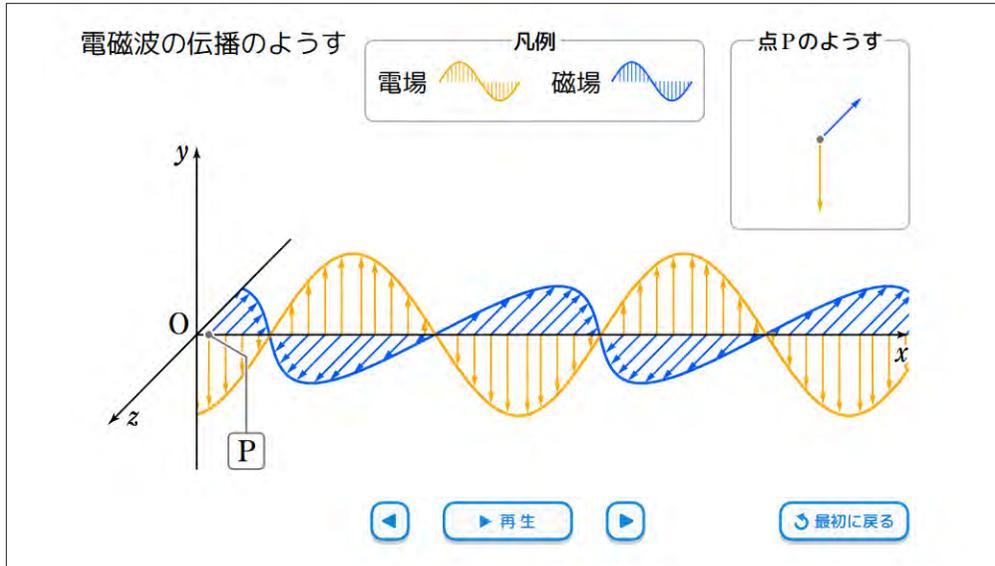
① ② ③ ④

解答

別紙 10-4

アルミパイプは、磁場から力を受けて運動した

別紙 10-9



別紙 10-10



別紙 10-11

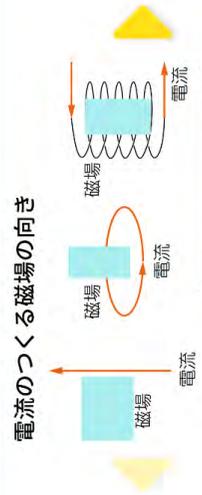


別紙 10-12

1/5

磁場と交流 (4編2章)

電流のつくる磁場の向き



付せんをはずす

付せんをつける

できた

できなかった

検点

OFF

TOP

別紙 11-1

↑ トップ

前へ

次へ

① 弱くなる

② 強くなる

③ 変わらない

選択

別紙 11-2

✓ 採点

OFF

TOP

エネルギーの移り変わり 1/2

エネルギー変換の前後で、エネルギーの総量は変わらないことを何とよいか。

① エネルギーの保存

② 力学的エネルギーの保存

解答

別紙 11-3

エネルギーの移り変わり

A エネルギーの移り変わり

① エネルギーの種類 運動エネルギーや位置エネルギー、力学的エネルギーのほかにも、エネルギーにはいろいろな種類がある。電気エネルギー、熱エネルギー、光エネルギー、化学エネルギーなどが代表的である。

② エネルギーの変換 エネルギーは、さまざまな装置を用いることで、別のエネルギーに変換することができる。特に、電気エネルギーは、ほかのエネルギーに変換しやすい。

③ エネルギー変換効率 消費したエネルギー

さまざまなエネルギーの変換

別紙 11-4

✓ 採点

OFF

TOP

エネルギー資源と発電 1/1

大昔に生きていた動植物の遺骸などの有機物が長い年月を経て変化した、石油、石炭、天然ガスなどをまとめて何とよいか。

① バイオマス燃料

② 化石燃料

解答

エネルギー資源と発電

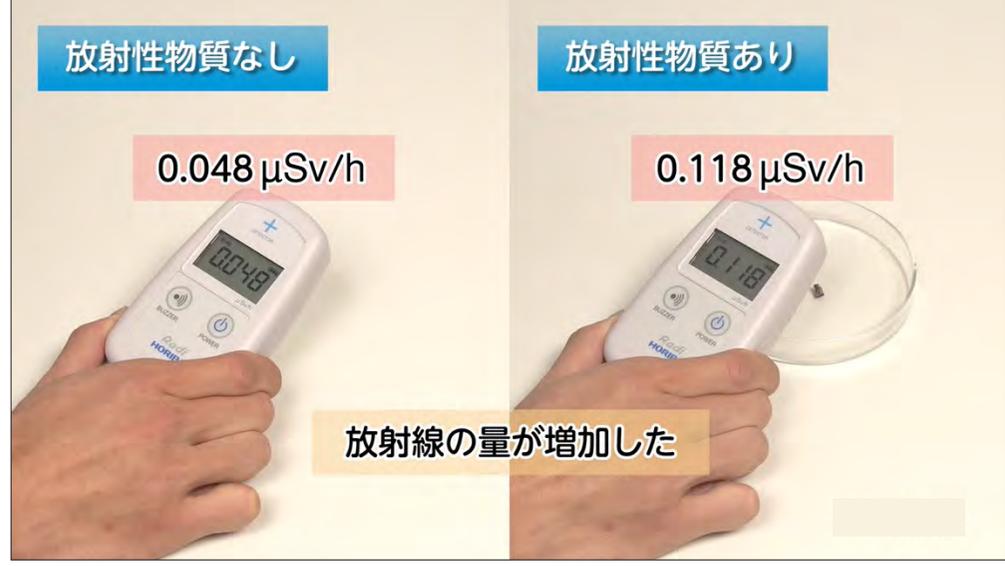
A エネルギーとエネルギー資源

① エネルギー資源

- ・化石燃料：大昔に生きていた動植物の遺骸などの有機物が長い年月を経て変化したもの。石油、石炭、天然ガスなどが代表的。
- ・放射性物質：大放射線を出す物質。ウランなど。
- ② 電気エネルギーへの変換 エネルギー資源の多くは、電気エネルギーに変換されている。これは、電気が電線を通して簡単に輸送でき、他のエネルギーに変換しやすく、使用する場所で廃棄物がほとんど出ないなど、利用しやすいからである。

③ 発電方法

- ・水力発電：ダムにためた水の水位置エネルギーを利用して、水車を回す。
- ・火力発電：化石燃料を燃焼させ、水を高温・高圧の水蒸気に変えて、発電機のタービンを回す。



TOP
 OFF
 採点

エネルギーの利用 (5編1…)

1 / 5

：

エネルギーの変換においては、それに関係したすべてのエネルギーの和が一定に保たれる。

付せんをはずす

付せんをつける

できた

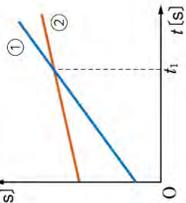
できなかった

別紙 12-1

 TOP
 OFF
 採点

1/1

v-t図
 図は、等加速度直線運動をする物体の速度 v と経過時間 t の関係を表している。加速度が大きいのは、①と②のどちらか。



①

②

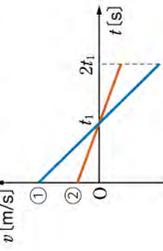
解答

別紙 12-2

 TOP
 OFF
 採点

1/1

v-t図 (加速度が負の場合)
 図は、等加速度直線運動をする物体の速度 v と経過時間 t の関係を表している。運動の折り返し地点での変位が大きいのは、①と②のどちらか。



①

②

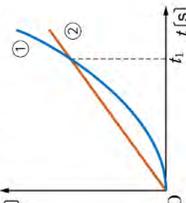
解答

別紙 12-3

 TOP
 OFF
 採点

1/1

x-t図
 図は、等速直線運動, または等加速度直線運動をする物体の位置 x と経過時間 t の関係を表している。等速直線運動をしているのは、①と②のどちらか。



①

②

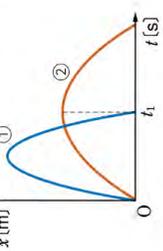
解答

別紙 12-4

 TOP
 OFF
 採点

1/1

x-t図 (加速度が負の場合)
 図は、等加速度直線運動をする物体の位置 x と経過時間 t の関係を表している。時刻 t_1 で運動の折り返し地点にいるのは、①と②のどちらか。



①

②

解答

別紙 12-5

鉛直投げ上げのv-t図 1/1

図は、鉛直投げ上げ運動をする物体の速度 v と経過時間 t の関係を表している。最高点が高いのは、①と②のどちらか。

①

②

解答

別紙 12-6

鉛直投げ上げのx-t図 1/1

図は、鉛直投げ上げ運動をする物体の位置 x と経過時間 t の関係を表している。初速度が大きいのは①と②のどちらか。

①

②

解答

別紙 12-7

F-x図 1/1

物体に水平方向の力を加えて移動させたところ、加えた力 F と移動距離 x の関係は図のようになった。物体にした仕事が大きいのは、①と②のどちらか。

①

②

解答

別紙 12-8

水の状態変化 1/1

氷に徐々に熱量を加えていくと、図のように温度が変化した。氷と水が共存するのは①、②、③のうち、どの区間か。

①

②

③

解答

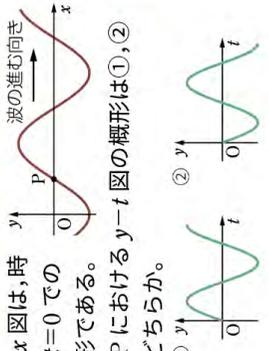
別紙 12-9

 TOP
  OFF
  採点

1/1

y-x図とy-t図

y-x図は、時刻 $t=0$ での波形である。点Pにおけるy-t図の概形は①、②のどちらか。



①

②

解答

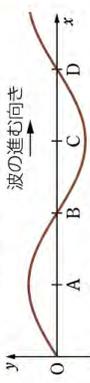
別紙 12-10

 TOP
  OFF
  採点

1/1

縦波の横波表示

図は、縦波の変位を反時計回りに90度回転させ横波のように表示したものである。媒質がx軸の負の向きに変位しているのは、点A~Dのどれか。



① A

② B

③ C

④ D

解答

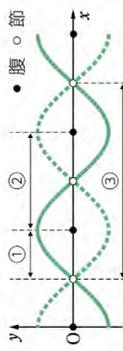
別紙 12-11

 TOP
  OFF
  採点

1/1

定在波

図は、反対向きに同じ速さで進む波長・振幅の等しい進行波が重なってできた定在波の波形である。もとの進行波の波長が λ の場合、 $\frac{\lambda}{2}$ に等しい部分はどこか。



①

②

③

解答

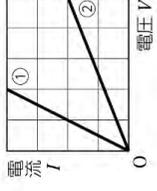
別紙 12-12

 TOP
  OFF
  採点

1/1

I-V図

図は、抵抗①、②に加えた電圧Vと流れる電流Iの関係を表している。電流が流れやすいのは①と②のどちらか。



①

②

解答

小数のかけ算とわり算

1/1

次の式を計算して、得られる数値はいくらか。

4×0.07

① 0.028

② 0.28

③ 2.8

④ 28

解答

※有効数字の取り扱いは「p.8」については触れないものとする。

A 小数のかけ算とわり算 p.102

問 次の計算をせよ。

① 4.1×0.02 ② $\frac{0.2}{0.4}$

答 ① $4.1 \times 0.02 = 0.082$ ② $\frac{0.2}{0.4} = 0.5$

③ $\frac{32}{0.4} \times \frac{10}{0.4} = \frac{320}{0.16} = 2000$ ④ $\frac{0.002 \times 200}{0.5} = 0.8$

次の計算をせよ。

① $\sqrt{16}$ ② $\sqrt{0.04}$

③ $\sqrt{\frac{9}{16}}$ ④ $\sqrt{\frac{0.8}{0.8}}$

B 分数の計算 p.102

問 次の計算をせよ(答えは分数のままよい)。

① $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$ ③ $\frac{6}{25} \div \frac{4}{5}$

答 ① $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$ ② $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

③ $\frac{6}{25} \div \frac{4}{5} = \frac{6}{25} \times \frac{5}{4} = \frac{3 \times 2}{5 \times 4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

分子と分母を互いに約分して計算する

④ $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2 \times 1}{3 \times 2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1 \times 3}{6 \times 4} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

⑥ $\frac{1}{25} + \frac{1}{10} = \frac{2}{50} + \frac{5}{50} = \frac{7}{50}$

C 平方根 p.102

問 次の計算をせよ。

① $\sqrt{4900}$ ② $\sqrt{0.04}$

答 ① $\sqrt{4900} = \sqrt{70^2} = 70$ ② $\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{100}} = \frac{2}{10} = 0.2$

次の計算をせよ。

① $\sqrt{16}$ ② $\sqrt{0.04}$

③ $\sqrt{\frac{9}{16}}$ ④ $\sqrt{\frac{0.8}{0.8}}$

D 式の变形①

問 次のxの値を求めよ。

① $12 - 5 = x$ ② $7 = x$

答 ① $x = 7$ ② $x = 7$

③ $12 - 5 = x$ ④ $7 = x$

⑤ $12 - 5 = x$ ⑥ $7 = x$

E 式の变形②

問 次のxの値を求めよ。

① $14 = 7x$ ② $3 = \frac{x}{6}$

答 ① $14 = 7x$ ② $3 = \frac{x}{6}$

③ $2 = x$ ④ $3 \times 15 = \frac{x}{6} \times 6$

⑤ $18 = x$

次のxの値を求めよ。

① $3x = 15$ ② $-72 = 4x$

③ $\frac{5}{3}x = 30$ ④ $6x + 4 = 28$

202 | 練習問題

本文資料

III 平方・立方・平方根・立方根の表

n	n ²	n ³	$\sqrt{10n}$	$\sqrt[3]{n}$	n ²	n ³	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{10n}$	$\sqrt[3]{n}$
1	1	1	1.000	1.000	1	1	1.000	1.000	1.000
2	4	8	1.414	1.260	4	8	2.000	2.154	1.260
3	9	27	1.732	1.442	9	27	3.000	3.307	1.442
4	16	64	2.000	1.587	16	64	4.000	4.642	1.587
5	25	125	2.236	1.710	25	125	5.000	5.963	1.710
6	36	216	2.449	1.817	36	216	6.000	7.432	1.817
7	49	343	2.646	1.921	49	343	7.000	9.046	1.921
8	64	512	2.828	2.000	64	512	8.000	10.770	2.000
9	81	729	3.000	2.080	81	729	9.000	12.603	2.080
10	100	1000	3.162	2.154	100	1000	10.000	14.548	2.154
11	121	1331	3.317	2.224	121	1331	11.000	16.619	2.224
12	144	1728	3.464	2.289	144	1728	12.000	18.813	2.289
13	169	2197	3.606	2.351	169	2197	13.000	21.122	2.351
14	196	2744	3.741	2.410	196	2744	14.000	23.539	2.410
15	225	3375	3.873	2.466	225	3375	15.000	26.066	2.466
16	256	4096	4.000	2.519	256	4096	16.000	28.705	2.519
17	289	4913	4.123	2.570	289	4913	17.000	31.464	2.570
18	324	5832	4.243	2.618	324	5832	18.000	34.341	2.618
19	361	6859	4.359	2.664	361	6859	19.000	37.336	2.664
20	400	8000	4.472	2.708	400	8000	20.000	40.449	2.708
21	441	9261	4.583	2.750	441	9261	21.000	43.680	2.750
22	484	10648	4.691	2.790	484	10648	22.000	47.029	2.790
23	529	12267	4.796	2.828	529	12267	23.000	50.497	2.828
24	576	13824	4.899	2.864	576	13824	24.000	54.084	2.864
25	625	15625	5.000	2.899	625	15625	25.000	57.791	2.899
26	676	17676	5.099	2.932	676	17676	26.000	61.618	2.932
27	729	19983	5.196	2.963	729	19983	27.000	65.565	2.963
28	784	21652	5.291	2.992	784	21652	28.000	69.632	2.992
29	841	24589	5.385	3.019	841	24589	29.000	73.819	3.019
30	900	27000	5.477	3.043	900	27000	30.000	78.126	3.043
31	961	29791	5.567	3.068	961	29791	31.000	82.553	3.068
32	1024	32768	5.656	3.091	1024	32768	32.000	87.099	3.091
33	1089	35937	5.744	3.112	1089	35937	33.000	91.764	3.112
34	1156	39304	5.831	3.131	1156	39304	34.000	96.548	3.131
35	1225	42875	5.916	3.149	1225	42875	35.000	101.451	3.149
36	1296	46656	6.000	3.166	1296	46656	36.000	106.473	3.166
37	1369	50653	6.082	3.182	1369	50653	37.000	111.614	3.182
38	1444	54872	6.164	3.197	1444	54872	38.000	116.874	3.197
39	1521	59319	6.245	3.211	1521	59319	39.000	122.353	3.211
40	1600	64000	6.324	3.224	1600	64000	40.000	127.951	3.224
41	1681	68921	6.403	3.236	1681	68921	41.000	133.668	3.236
42	1764	74088	6.480	3.248	1764	74088	42.000	139.504	3.248
43	1849	79507	6.557	3.259	1849	79507	43.000	145.459	3.259
44	1936	85184	6.632	3.269	1936	85184	44.000	151.534	3.269
45	2025	91125	6.706	3.278	2025	91125	45.000	157.728	3.278
46	2116	97336	6.778	3.286	2116	97336	46.000	164.041	3.286
47	2209	103819	6.849	3.294	2209	103819	47.000	170.473	3.294
48	2304	110582	6.918	3.301	2304	110582	48.000	177.024	3.301
49	2401	117649	7.000	3.308	2401	117649	49.000	183.694	3.308
50	2500	125000	7.071	3.315	2500	125000	50.000	190.483	3.315

283

p.11 問2

平均の速さ = $\frac{\text{移動距離}}{\text{経過時間}}$

$$= \frac{360 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 12 \text{ m/s}$$

.....

p.12 問3

$x = vt = 2.0 \times 15 = 30 \text{ m}$

.....

p.13 問4

$x-t$ 図の傾きの大きさは速さを表すから

$$v = \frac{50 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 2.5 \text{ m/s}$$

.....

p.14 問5

自動車A、自動車Bの速度をそれぞれ v_A 、 v_B (m/s) とすると

$$v_A = 12 \text{ m/s}, v_B = -15 \text{ m/s}$$

第2編 熱

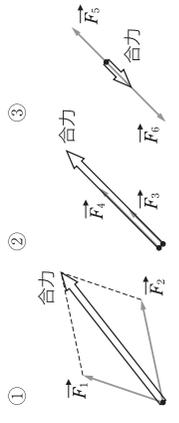
第1章 熱とエネルギー

- p.97 問1
 「 $T = t + 273$ 」より
 $T = 15 + 273 = 288\text{K}$
 $300 = t + 273$ よって $t = 27^\circ\text{C}$
- p.98 問2
 「 $Q = C\Delta T$ 」より
 $C = \frac{Q}{\Delta T} = \frac{500}{20} = 25\text{J/K}$
- p.99 問3
 「 $Q = mc\Delta T$ 」より
 $900 = 50 \times c \times (60 - 20)$
 よって
 $c = \frac{900}{50 \times (60 - 20)} = 0.45\text{J/(g}\cdot\text{K)}$
- p.99 問4
 比熱が小さい物質ほど温まりやすい。よって、銅。
- p.101 類題1
 水が失った熱量は
 $100 \times 4.2 \times (55 - t)$ [J]

別紙 12-19

第1編 運動とエネルギー

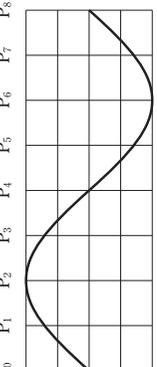
第2章 運動の法則

- p.42 問17
 「 $W = mg$ 」より $10 \times 9.8 = 98\text{N}$
- p.43 問18
 「 $F = kx$ 」より $20 \times 0.15 = 3.0\text{N}$
- p.44 問19
 ① 力の矢印をそれぞれ \vec{F}_1, \vec{F}_2 とすると、合力は \vec{F}_1, \vec{F}_2 を2辺とする平行四辺形の対角線で表される。
 ② 力の矢印をそれぞれ \vec{F}_3, \vec{F}_4 とすると、合力は \vec{F}_3, \vec{F}_4 と同じ向きで大きさはこれらの長さの和に等しい。
 ③ 力の矢印をそれぞれ \vec{F}_5 (短いほう), \vec{F}_6 とすると、合力は \vec{F}_6 の向きで大きさは \vec{F}_6 と \vec{F}_5 の長さの差に等しい。
- 
- p.44 問20
 分力は下図の実線の矢印のようになる。

別紙 12-20

第3編 波

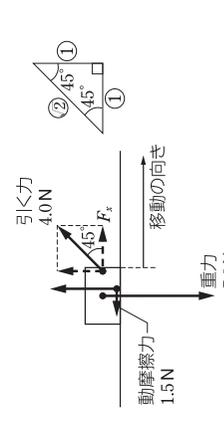
第1章 波の性質

- p.115 問1
 「 $f = \frac{1}{T}$ 」より $f = \frac{1}{0.10} = 10\text{Hz}$
- p.116 問2
 波が時間 $\frac{12}{8}T$ の間に進む距離は、時間 T の間に進んだ距離 P_8 の長さの $\frac{12}{8}$ ($= 1.5$) 倍となる。したがって、時刻 $\frac{12}{8}T$ での波形は下図のようになる。
- 
- p.117 問3
 「 $v = f\lambda$ 」より
 $v = 3.0 \times 1.5 = 4.5\text{m/s}$
- p.117 問4
 (1) 振幅 $A = 4.0\text{m}$, 波長 $\lambda = 2.0\text{m}$
 (2) 周期 $T = 0.60 - 0.12 = 0.48\text{s}$

別紙 12-18

第1編 運動とエネルギー

第3章 仕事と力学的エネルギー

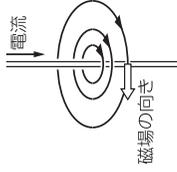
- p.74 問34
 「 $W = Fx$ 」より $W = 2.0 \times 6.0 = 12\text{J}$
- p.75 問35
 物体にはたらく力は図のようになる。
- 
- (1) 重力は、物体の移動の向きと垂直であるから、重力のした仕事は $W_1 = 0\text{J}$
 (2) 動摩擦力は、物体の移動の向きと反対の向きであるから、動摩擦力のした仕事は 「 $W = -Fx$ 」より
 $W_2 = -1.5 \times 2.0 = -3.0\text{J}$
 (3) 物体を引く力の移動方向の分力の大きさを F_x [N] とする。直角三角形の辺の長さの比より
 $F_x : 4.0 = 1 : \sqrt{2}$
 よって $F_x = \frac{4.0}{\sqrt{2}} = 2.0\sqrt{2}$

第4編 電気

第2章 磁場と交流

p.167 問11

右ねじの法則より、北極の上側では西向きの磁場ができる。よって、方位磁針のN極は西向きに振れる。



p.170 問12

(1) $[V_1 : V_2 = N_1 : N_2]$ より

$$100 : 25 = N_1 : N_2$$

よって $N_2 = 0.25N_1$

ゆえに **0.25倍**

(2) 二次コイルの交流の周波数は、一次コイルの交流の周波数に等しいから **50Hz**

第3編 波

第2章 音

p.131 問8

$[V = 331.5 + 0.6t]$ より求める。

(1) $V = 331.5 + 0.6 \times (-10)$

$$= 325.5 \approx \mathbf{326 \text{ m/s}}$$

(2) $V = 331.5 + 0.6 \times 15$

$$= 340.5 \approx \mathbf{341 \text{ m/s}}$$

(3) $V = 331.5 + 0.6 \times 30$

$$= 349.5 \approx \mathbf{350 \text{ m/s}}$$

p.133 問9

音が壁に当たって反射してもどってくるまでの時間は0.40秒であるから、音が壁に届くまでの時間は0.20秒である。壁までの距離 l (m)は

$$l = (3.4 \times 10^3) \times 0.20 = \mathbf{68 \text{ m}}$$

p.133 問10

おんさAの振動数を f_A [Hz]とする。毎秒4回の方が聞こえたので

$$|f_A - 400| = 4$$

$$f_A = 404 \text{ Hz} \quad \text{または} \quad f_A = 396 \text{ Hz}$$

$$f_A > 400 \text{ Hz} \text{ であるから} \quad f_A = \mathbf{404 \text{ Hz}}$$

別紙 12-21

第5編 物理学と社会

第1章 エネルギーの利用

p.179 問1

①の例：電車、リニアモーターカー、エレベーター

②の例：乾電池、燃料電池

③の例：白熱電灯、蛍光灯、発光ダイオード

④の例：植物の光合成

⑤の例：石油ストーブ、ガスコンロ、使い捨てカイロ

⑥の例：蒸気機関、蒸気タービン

⑦の例：電気ストーブ、電気湯わかし器、電気アイロン

p.179 問2

(解答例)

電気ポット：電気エネルギーを変換
やかんをガスコンロにかける：化学エネルギーを変換

p.181 問3

陽子の数 = 原子番号

中性子の数 = 質量数 - 原子番号

(1) 陽子の数：1個

中性子の数：3 - 1 = 2個

(2) 陽子の数：2個

別紙 12-24

第4編 電気

第1章 物質と電気抵抗

p.147 問1

電子数を N 、電気量の大きさを Q [C]とすると $Q = Ne$ と表される。よって

$$N = \frac{Q}{e} = \frac{|-3.2 \times 10^{-8}|}{1.6 \times 10^{-19}} = \mathbf{2.0 \times 10^{11} \text{ 個}}$$

p.149 問2

$$[I = \frac{Q}{t}] \text{より}$$

$$I = \frac{9.6}{30} = \mathbf{0.32 \text{ A}}$$

p.151 問3

$[V = RI]$ より

$$R = \frac{1.5}{0.30} = \mathbf{5.0 \Omega}$$

別紙 12-22

物理量の扱い方

p.4

ワーク1.....

(1) $100\text{cm} = 1\text{m}$ より

$160\text{cm} = 1.6\text{m}$

(2) $1000\text{g} = 1\text{kg}$ より

$500\text{g} = 0.5\text{kg}$

したがって、台車とおもりをあわせた質量は

$0.5 + 1 = 1.5\text{kg}$

(3) $1\text{分} = 60\text{秒}$ より

$3\text{分} = 180\text{秒}$

(4) $1000\text{mA} = 1\text{A}$ より

$150\text{mA} = 0.15\text{A}$

p.5

ワーク2.....

(1) 距離を x 、速さを v 、時間を t とすると

$$x = vt$$

(2) 質量を m 、加速度を a 、力を F とすると

$$ma = F$$

(3) 仕事を W 、力を F 、距離を x とすると

$$W = Fx$$

(4) 抵抗を R 、電圧を V 、電流を I とすると

$$R = \frac{V}{I}$$

p.6

ワーク3.....