

教科書 | 物基 002-902 | 準拠

教科書
準拠

ニューサポート

改訂 新編 物理基礎



NEW SUPPORT

東京書籍

部分サンプル

教科書準拠問題集

改訂

令和 8 年

- 『改訂 新編物理基礎』（物基 002-902）に準拠した書き込み式の
問題集です。
- 教科書の QR コンテンツ「公式チェック」を
問題集からも利用できるようにしました。
- 図解でまとめた「要点整理」で、ポイントをすぐに確認できます。
- 要点整理** → **サポートチャレンジ**
→ **サポートチャレンジ確認問題** → **レベルアップドリル**
→ **フィードバック** → **チャレンジ問題** のスモールステップで
構成し、基礎・基本の定着を図ります。
- 各見開きの**理解度を振り返る**ことができるようにしました。
- 別冊の解答編には、**丁寧な解答解説**を掲載しているので、
自学自習にも最適です。

教科書
準拠

書き込み
式

見開き
構成

ステップ
学習

基礎
固め

授業の確認

定期テスト

共通テスト

二次・私大

レベル

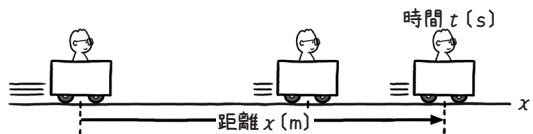
定価 未定 ●判型 / B5 判 ●問題編 / 2色 84 頁(予定) ●解答編 / 1色 40 頁(予定)

👍

要点整理

A

速さ…単位時間(1秒間)あたりの移動距離



• 平均の速さ v

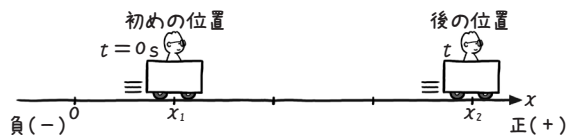
$$v = \frac{x}{t}$$

単位 (m/s) $\frac{\text{(m)}}{\text{(s)}}$



B

変位と速度



• 変位…位置の変化(移動距離と向きを合わせた量)

$$\text{変位} = x_2 - x_1$$

• 速度…向きと速さを合わせた量

• 平均の速度 v …単位時間あたりの変位

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t}$$

一定の速度 v (m/s) における時間 t (s) の変位 x (m) は,

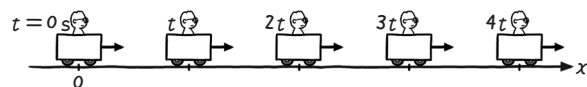
$$x = vt$$

$x-t$ グラフの傾き=速度 v
 $v-t$ グラフの面積=変位 x
 をおさえよう。



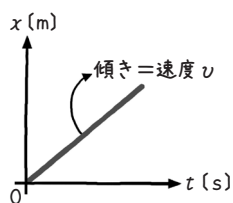
C

等速直線運動…一定の速さで同じ向きに進む運動



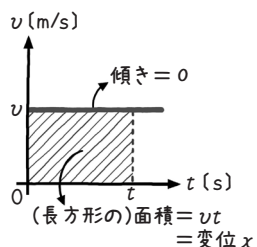
①

$x-t$ グラフ



②

$v-t$ グラフ



サポートチャレンジ

1

平均の速さ

(1) 200 m を 40 秒で走る人の平均の速さは何 m/s か。また、これは何 km/h か。

m/s km/h

(2) 平均の速さ 72 km/h で 2 時間走った車の移動距離は何 km か。また、72 km/h は何 m/s か。

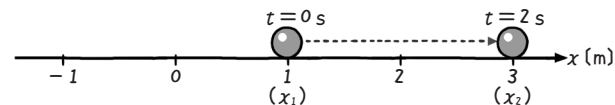
km m/s

2

変位と速度

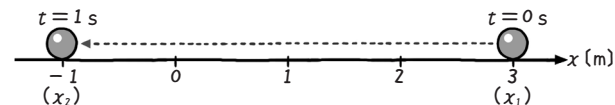
以下の場合の移動距離、変位、平均の速度を求めよ。

(1)



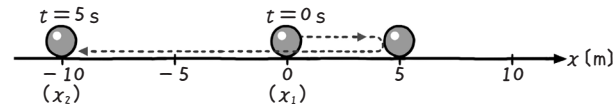
, ,

(2)



, ,

(3)



, ,

3

$x-t$ グラフと $v-t$ グラフ

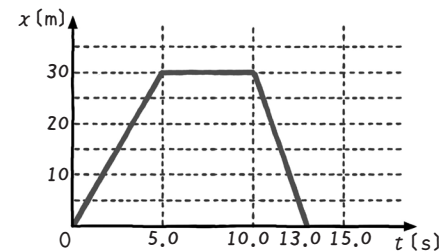
下図は直線上を右向きに運動している物体の $x-t$ グラフである。

(1) 以下の各区間の変位を求めよ。

0 ~ 5.0 秒

5.0 ~ 10.0 秒

10.0 ~ 13.0 秒

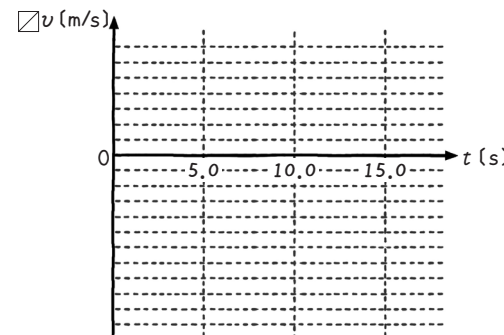


(2) 以下の各区間の速度を求め、 $v-t$ グラフを描け。

0 ~ 5.0 秒

5.0 ~ 10.0 秒

10.0 ~ 13.0 秒



(3) (2) の $v-t$ グラフから各区間の変位を求め、(1) の

答えと比較すると、何がわかるか。

サポートチャレンジ

確認問題

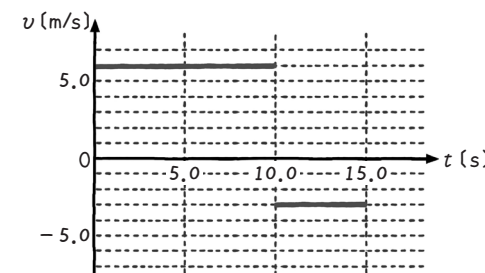
4

右図は直線上を右向きを正の向きとして運動している物体の $v-t$ グラフである。

(1) $t = 10.0$ s での変位を求めよ。

(2) $t = 15.0$ s での変位を求めよ。

(3) 0 ~ 15.0 秒での平均の速度を求めよ。



A | 等加速度直線運動の式

確認ドリル



①～③の〔 〕にあてはまる式を書こう。

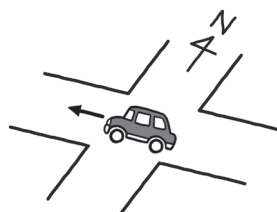
初速度 v_0 (m/s), 加速度 a (m/s²) の等加速度直線運動において,

- ☐ • t 秒後の速度 v (m/s) は, $v = v_0 +$ 〔①〕
- ☐ • t 秒後の位置 x (m) は, $x = v_0 t +$ 〔②〕
- ☐ • 速度 v (m/s) と位置 x (m) の関係は, $v^2 - v_0^2 =$ 〔③〕

練習

- 1 西に向かって走る自動車が交差点を 2.0 m/s で通過した後, 西向きに一定の加速度 2.5 m/s² で進んだ。西向きを正とする。

(1) 交差点を通過してから 2.0 秒後の速度を求めよ。



☐ _____

(2) 交差点を通過してから 2.0 秒後の交差点からの距離を求めよ。

☐ _____

(3) 速度が西向きに 12 m/s になるときの交差点からの距離を求めよ。

☐ _____

- 2 電車が 0.20 m/s² の加速度で発車した。このまま等加速度直線運動をするものとして, 次の問いに答えよ。



(1) 時速 36 km (10 m/s) になるまでに何秒かかるか。

☐ _____ 秒

(2) 時速 36 km (10 m/s) になってから時速 54 km (15 m/s) になるまでに何 m 走るか。

☐ _____ m

(3) この電車が発車してから 1 km (1.0×10^3 m) 進むのに何秒かかるか。

☐ _____ 秒

等加速度直線運動

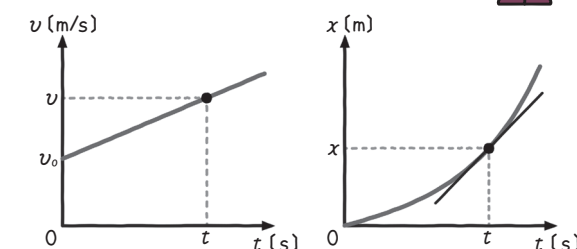
B | 等加速度直線運動の $v-t$ グラフと $x-t$ グラフ

確認ドリル



①～③と⑤・⑥の〔 〕にあてはまる語句を書こう。④は図示しよう。

- ☐ • 等加速度直線運動の $v-t$ グラフは〔①〕になり, 傾きが〔②〕, 切片が〔③〕を表す。また, 変位の大きさは, 右の $v-t$ グラフの斜線部分(④右の $v-t$ グラフに斜線で示そう)の面積で表される。
- ☐ • 等加速度直線運動の $x-t$ グラフは〔⑤〕関数のグラフになり, 接線の傾きがその時刻での瞬間の〔⑥〕を表す。

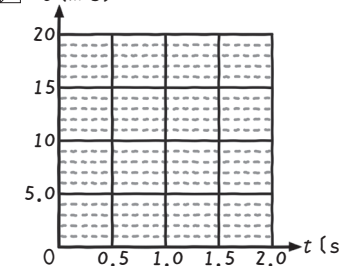


練習

- 1 まっすぐな道路を走る自動車が, ある地点 A を速さ 5.0 m/s で通過した直後から, 一定の加速度 4.0 m/s² で進んだ。地点 A を通過した時刻を $t = 0$ s, 地点 A からの距離を x (m) とする。

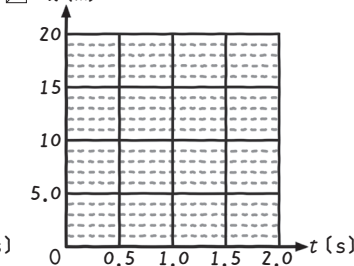
(1) $v-t$ グラフを右図に描け。

☐ v (m/s)



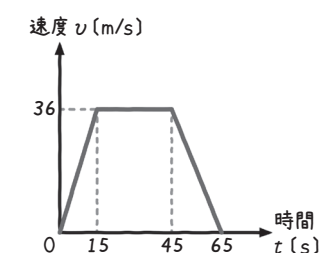
(2) $x-t$ グラフを右図に描け。

☐ x (m)



- 2 まっすぐな道路を自動車が移動したときの運動のようすを $v-t$ グラフに表したところ, 右図のようになった。

(1) 自動車が走る向きを正とするとき, 0 ~ 15 s, 15 ~ 45 s, 45 ~ 65 s の加速度を, それぞれ求めよ。



☐ 0 ~ 15 s _____, 15 ~ 45 s _____, 45 ~ 65 s _____

(2) この自動車が移動した距離を求めよ。

☐ _____



教科書 p.176 ~ 179



この節のポイント

1編 1章 直線運動の世界

1	物体の運動のようすを伝えるには、 どのようにすればよいのだろうか → 教科書 p.10	☐
2	運動の向きを伝えるには、 どのようにしたらよいのだろうか → 教科書 p.12	☐
3	速度が変化しない運動をグラフに 表すと、どのようなグラフに なるのだろうか → 教科書 p.14	☐
4	見ている人の運動によって、 物体の速度が違って見えることがあ るのだろうか → 教科書 p.16	☐
5	速度が変わる運動のようすは、 どのように調べればよいのだろうか → 教科書 p.18	☐
6	自由落下する物体の運動には、 どのような特徴があるのだろうか → 教科書 p.26	☐
7	鉛直上向きに投げ上げられた物体の 運動は、どのような式で表せるのだ ろうか → 教科書 p.29	☐
8	水平方向に投げられた物体は、 どのような軌跡を描いて 飛んでいくのだろうか → 教科書 p.30	☐

1編 2章 力と運動の法則

9	力がはたらくと 何が起こるのだろうか → 教科書 p.34	☐
10	向きが異なる2つの力のはたらき を知るためには、 どのようにすればよいのだろうか → 教科書 p.36	☐
11	静止している物体には、 どのような力がはたらいて いるのだろうか → 教科書 p.40	☐

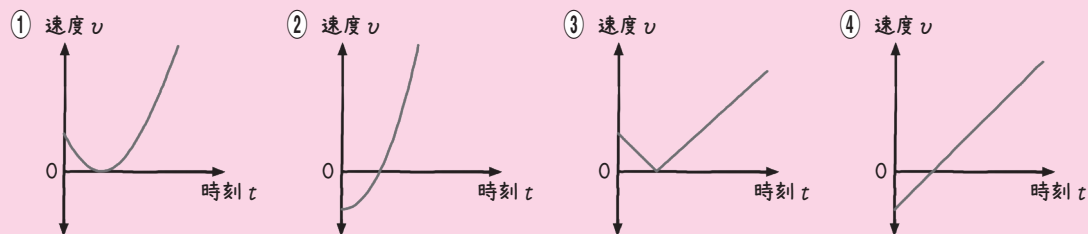
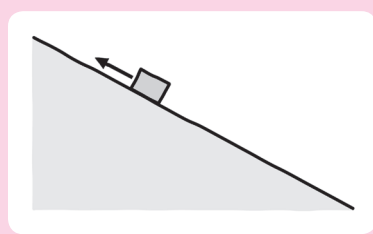
12	「力がはたらいていない」もしくは 「力がつり合っている」物体は、ど のような運動をするのだろうか → 教科書 p.42	☐
13	力と加速度の間には、 どのような関係があるのだろうか → 教科書 p.44	☐
14	相手に力を及ぼすとき、自分にはど のような影響があるのだろうか → 教科書 p.50	☐
15	最大摩擦力の大きさは、 何によって決まるのだろうか → 教科書 p.60	☐
16	動摩擦力にはどのような性質がある のだろうか → 教科書 p.62	☐
17	空気の抵抗を受けると、 速度はどのように変化するのだろ うか → 教科書 p.64	☐
18	水圧と水深には、どのような関係が あるのだろうか → 教科書 p.66	☐

1編 3章 力学的エネルギー

19	物理でいう「仕事」とは何だろうか → 教科書 p.74	☐
20	仕事の能率のよしあしは、どのよう に比較すればよいのだろうか → 教科書 p.76	☐
21	運動エネルギーは どのように表されるのだろうか → 教科書 p.78	☐
22	ある高さにある物体の位置エネル ギーは、どのように表されるのだ ろうか → 教科書 p.80	☐
23	位置エネルギーと運動エネルギーの 関係は、どのようにになっているの だろうか → 教科書 p.82	☐
24	失われた力学的エネルギーは、 どこにいったのだろうか → 教科書 p.86	☐

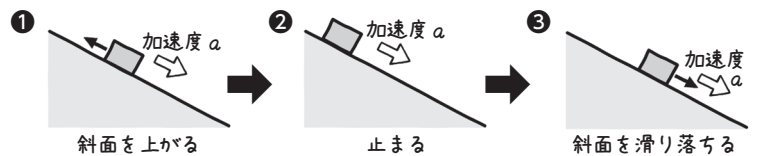
例題 1

右図に示すように、滑らかな斜面上で、小物体を時刻 $t = 0 \text{ s}$ で斜面に沿って上向きにある速度で打ちだした。その後、小物体はある地点まで上がった後、斜面を滑り落ちた。小物体の速度 v の変化と時刻 t の関係を表すグラフとして最も適当なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。ただし、速度と加速度は斜面に沿って下向きを正とし、空気の抵抗は無視できるものとする。



考え方

小物体は、下の図①→②→③の等加速度直線運動を行う。このときの小物体の速度の変化は、どのようにグラフに表されるかを考える。



また、運動の向きと速さを合わせた量を速度といい、本問では、斜面に沿って下向きの速度を正として表す。

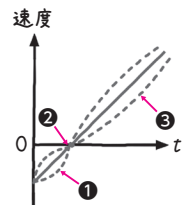
解説

小物体にはたらく加速度は一定で、斜面に沿って下向きの加速度(正の加速度)がはたらく。

右図のように、上の図①のときの速度は、斜面に沿って上向きの速度(負の速度)で、だんだん 0 m/s に近づいていくので、グラフは右上がりになる。

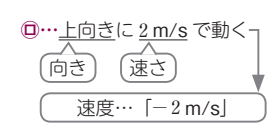
図②のとき、止まるので、速度は 0 m/s になる。次に、図③のときは、下向きの速度(正の速度)で、だんだん速くなり、グラフは右上がりになる。

このように、小物体が斜面を上がり、斜面を滑り落ちるまで一定の正の加速度がはたらくから、速度の変化を表すグラフは、傾きが一定の右上がりの直線で、④。



チャレンジサポート

④…等加速度直線運動は、一定の加速度での直線運動を行う。そのため、時刻 t と速度 v の関係を表す $v-t$ グラフは直線となる。



①…等加速度直線運動なので、 $v-t$ グラフは傾き(加速度)が一定の直線のグラフとなる。

②…加速度が正のときは右上がりの直線になる。

③…図②の止まった瞬間も、正の加速度がはたらいている。

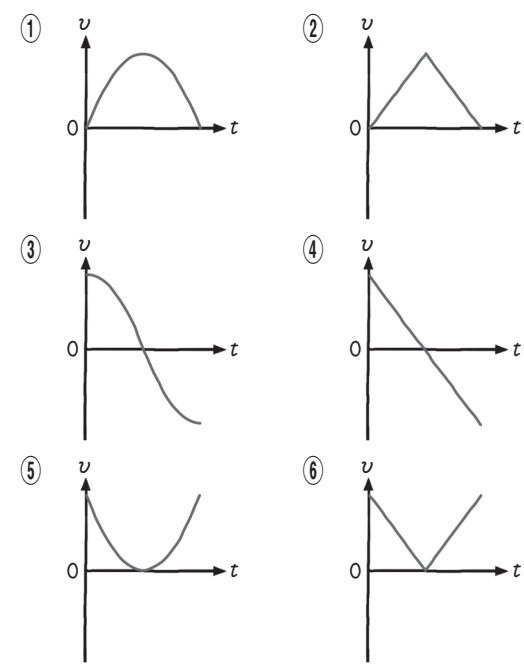
④…グラフの①～③のように、一定の加速度がはたらく。

第1問 時刻 $t = 0 \text{ s}$ で、地面から小物体を鉛直上向きに速度 v_0 で投げ上げた。小物体は時刻 t_1 で最高点に到達した後、時刻 t_2 で地面に落下した。鉛直上向きを正とし、重力加速度の大きさを g とする。また、空気の抵抗は無視できるものとする。

問1 時刻 t_2 を表す式として正しいものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。

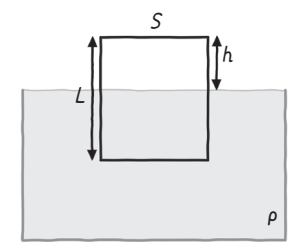
- ① $\frac{v_0}{2g}$ ② $\frac{v_0}{g}$ ③ $\frac{2v_0}{g}$
- ④ $\sqrt{\frac{v_0}{2g}}$ ⑤ $\sqrt{\frac{v_0}{g}}$ ⑥ $\sqrt{\frac{2v_0}{g}}$

問2 小物体の速度 v と時刻 t の関係を表すグラフとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。



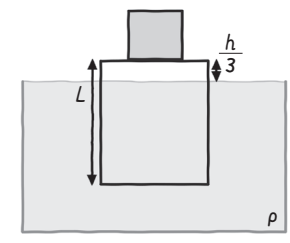
第2問 密度 ρ の液体に、断面積 S 、長さ L の円柱の形をした物体を入れると、図1のように水面からの高さ h を残して沈んだ。重力加速度の大きさを g とする。

問1 物体が液体から受ける浮力の大きさとして正しいものを、下の①～⑥のうちから1つ選べ。



- ① ρSL ② ρSh ③ $\rho S(L-h)$
- ④ ρSLg ⑤ ρShg ⑥ $\rho S(L-h)g$

問2 円柱の形をした物体の上におもりを載せたところ、さらに沈んで図2のようになった。おもりの質量を表す式として正しいものを、下の①～⑥のうちから1つ選べ。



- ① $\frac{\rho Sh}{3}$ ② $\frac{2\rho Sh}{3}$ ③ ρSh
- ④ $\frac{3\rho Sh}{2}$ ⑤ $2\rho Sh$ ⑥ $3\rho Sh$