

はじめに

本書は大学入学共通テストの対策問題集ですが、私大などのマーク式入試問題にも対応しています。問題は次のA、Bの2種類に分かれています。

A：絶対に必要な知識や理解を身につけるための問題（67題）

B：より理解を深めるための問題（61題）：うち、難易度の高いものには（難）の印がついている

大学入学共通テストは、受験生の理解の深さや思考力、判断力の判定を重視したテストであり、かなり工夫を凝らした問題が出題されま
す。出題形式や題材、設定も独特なので解きにくい印象が強いです。
しかし、教科書に示されていないことが出題されることはありません。
教科書をていねいに読み、問題集で知識や理解を確実なものにすれば、
独特な問題であっても必ず解けます。本書がそのような学習の一端を
担うことを願っています。

著者 記す

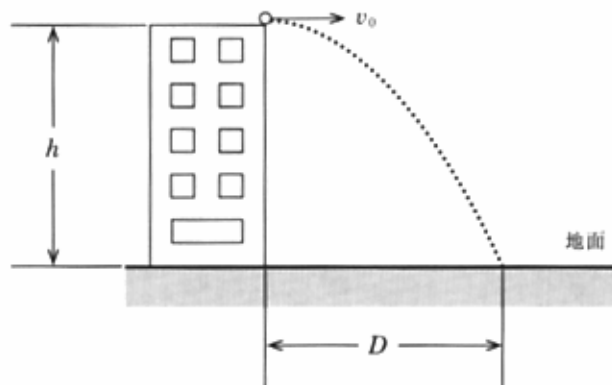
目 次

はじめに

第1章 力と運動 (41題)	5
第2章 気体と熱 (12題)	49
第3章 波動 (28題)	63
第4章 電磁気 (38題)	93
第5章 光と原子 (9題)	135

A-2 水平投射

高さ h のビルの屋上から小球を水平方向に速さ v_0 で投げ出した。空気の影響は無視でき、重力加速度の大きさを g とする。



問1 小球が投げ出されてから地面に落下するまでの時間を求めよ。

1

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

問2 小球が投げ出された点と地面での落下点との間の水平距離 D を求めよ。 2

- ① $\frac{gh}{v_0}$ ② $\frac{2gh}{v_0}$ ③ $v_0\sqrt{\frac{h}{g}}$ ④ $v_0\sqrt{\frac{2h}{g}}$

問3 地面に落下するときの小球の速さを求めよ。 3

- ① $v_0 + \sqrt{2gh}$ ② $v_0 - \sqrt{2gh}$
③ $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$ ④ $\sqrt{v_0^2 - 2gh}$

A-2

解答 - ④ - ④ - ③

解説

問1 鉛直下向きの運動は初速0、加速度 g の等加速度直線運動である。小球が投げ出されてから地面に落下するまでの時間 t は、

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \therefore t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

問2 水平右向きの運動は速度 v_0 の等速度運動である。

$$D = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

問3 地面に落下するときの速度の鉛直下向き成分 u は、

$$u = gt = \sqrt{2gh}$$

水平右向き成分 w は、

$$w = v_0$$

地面に落下するときの速さ V は三平方の定理より、

$$V = \sqrt{u^2 + w^2} = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$$

A-3

解答 - ④ - ③

解説

問1 南側にいる車Bから見て、車Cが近づいてくるので、相対速度の向きは南向きである。相対速度の大きさは、

$$9 - (-16) = \underline{25} \text{ m/s}$$