

2025年度

【一般選抜(手続期間長期型)】
【一般選抜前期A日程／共通テストプラス方式】

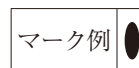
3 限 目

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 不正行為を行った場合は、本学の選抜日程全ての成績を無効とします。
3. 問題冊子は1部、解答用紙は1枚です。
4. 出題科目、ページおよび選択方法は、下表のとおりです。

出題科目	ページ	選択方法
物理基礎・物理	1 ～ 6	解答科目は、選択できる科目を受験票で確認のうえ、選択してください。
化学基礎・化学	7 ～ 14	
生物基礎・生物	15 ～ 24	
公 共	25 ～ 34	
国 語	国語1～国語17（うしろから始まります）	

5. 解答は全てマークセンス方式です。マークは黒鉛筆(シャープペンシル可)で右の例のように正しくマークしてください。



6. 解答用紙には次の記入欄があります。

(1) 受験番号欄

① 手続期間長期型または前期 A 日程のいずれかを受験している場合

解答用紙の受験番号欄に受験票に記載されている受験番号を算用数字で記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。

(一般選抜前期(共通テストプラス方式)の受験番号は記入しないこと)

② 手続期間長期型と前期 A 日程を併願受験している場合

解答用紙の受験番号欄に前期 A 日程の受験番号を算用数字で記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。

(一般選抜前期(共通テストプラス方式)の受験番号は記入しないこと)

(2) 解答科目選択欄

解答する科目を1つだけ○で囲み、さらにその下のマーク欄にマークしてください。

※受験番号および解答した科目が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。

7. 記入したマークを訂正する場合は、プラスチック製消しゴムで完全に消し、改めてマークしてください（消しくずを残さないこと）。
8. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしてはいけません。
9. 解答用紙の※印欄はマークしてはいけません。
10. 問題冊子と解答用紙にページの落丁・乱丁および印刷の不鮮明な箇所や汚れなどがある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
11. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

物理基礎・物理

(解答番号 (1) ～ (56))

I 空欄 (1) ～ (20) にあてはまる答えとして最も適当なものを各解答群から一つ選び、その記号をマークせよ。(42点)

図1に示すように、大きさが無視できるある物体Aを、水平と角度 θ をなす向きに原点Oすなわち $(x, y) = (0, 0)$ から発射する場合を考える。水平方向に x 軸をとり、右向きを正の向きとし、鉛直方向に y 軸をとり、上向きを正の向き、 $y=0$ を地面とする。また、発射時刻を $t=0$ 、そのときの速度を $\vec{v}_0$ (速さは $v_0 = |\vec{v}_0|$) とし、重力加速度の大きさを g 、空気抵抗は無視できるものとする。任意の時刻 t ($t>0$) における速度を $\vec{v} = (v_x, v_y)$ とすると、 v_x および v_y は各々 (1) および (2) と記述される。また、同時刻における位置を (x_1, y_1) とすると、 x_1 および y_1 は各々 (3) および (4) と記述される。物体Aは発射後、ある軌道を描いて飛んでいくが、最高点に到達する時刻は (5) , このとき、 $x_1 =$ (6) , $y_1 =$ (7) である。

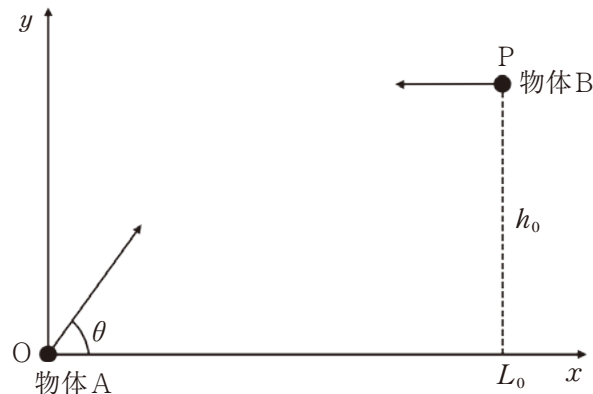


図1

(1)～(4)の解答群

- | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| ① $v_0 \cos \theta \cdot t$ | ② $v_0 \cos \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$ | ③ $v_0 \sin \theta \cdot t$ | ④ $v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$ |
| ⑤ $v_0 \sin \theta$ | ⑥ $v_0 \tan \theta$ | ⑦ v_0 | ⑧ $v_0 \cos \theta$ |
| ⑨ $v_0 \cos \theta - gt$ | ⑩ $v_0 \sin \theta - gt$ | | |

(5)～(7)の解答群

- | | | | |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|---|
| ① $\frac{v_0 \cos \theta}{g}$ | ② $\frac{v_0 \sin \theta}{g}$ | ③ $\frac{v_0}{g}$ | ④ $\frac{v_0 \sin \theta \cos \theta}{g}$ |
| ⑤ $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{g}$ | ⑥ $\frac{v_0^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$ | ⑦ $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ | ⑧ $\frac{v_0^2 \cos^2 \theta}{2g}$ |

次に、図1の点P (L_0 , h_0) から x 軸の負の向きに、大きさが無視できる別の物体Bを水平に発射する場合を考える。発射時刻を $t=0$, そのときの速度を $\vec{V}_0$ とする (速さは $V_0 = |\vec{V}_0|$)。任意の時刻 t ($t>0$) における物体Bの速度を $\vec{V}=(V_x, V_y)$, 位置を (x_2, y_2) とすると, V_x および V_y は各々 (8) および (9) , また x_2 および y_2 は各々 (10) および (11) と記述できる。物体Bが地面に落下するのは $t=$ (12) のときであり, このとき, $x_2=$ (13) である。

(8), (9)の解答群

- ① gV_0 ② V_0 ③ $-V_0$ ④ $-gt$ ⑤ gt ⑥ gt^2

(10), (11)の解答群

- ① $L_0 - V_0 t$ ② $L_0 + V_0 t$ ③ $-V_0 t$ ④ $V_0 t$
 ⑤ $h_0 - gt^2$ ⑥ $h_0 - \frac{1}{2}gt^2$ ⑦ $\frac{1}{2}gt^2$ ⑧ $-\frac{1}{2}gt^2$

(12)の解答群

- ① $\sqrt{\frac{h_0}{g}}$ ② $\sqrt{\frac{2h_0}{g}}$ ③ $\sqrt{\frac{h_0}{2g}}$ ④ $\sqrt{\frac{3h_0}{g}}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{h_0}{3g}}$ ⑥ $\frac{h_0}{g}$ ⑦ $\frac{2h_0}{g}$ ⑧ $\frac{3h_0}{g}$

(13)の解答群

- ① $L_0 - V_0 \sqrt{\frac{h_0}{g}}$ ② $L_0 - V_0 \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$ ③ $L_0 + V_0 \sqrt{\frac{h_0}{2g}}$ ④ $L_0 - V_0 \sqrt{gh_0}$

今、物体 A と物体 B が時刻 $t = 0$ で同時に発射されたとする。両物体が衝突するための条件は

$$\frac{h_0}{L_0} = \boxed{\text{(14)}}$$

と表される。まず、 $\frac{h_0}{L_0} = \frac{1}{5}$, $\theta = 45^\circ$ の場合を考える。このとき、物体 A と物体 B を衝突させるためには、 $v_0 = \boxed{\text{(15)}}$ でなければならない。このとき、両物体が衝突する地点の座標を点 Q (x_c , y_c) とする。 v_0 が $\boxed{\text{(15)}}$ の値よりもわずかに小さい場合は $\boxed{\text{(16)}}$ を通過し、 v_0 が $\boxed{\text{(15)}}$ の値よりも大きい場合は $\boxed{\text{(17)}}$ を通過する。

次に、 $\theta = 90^\circ$ の場合を考える。物体 A の発射地点の真上で両物体が衝突するとき、両物体が衝突する時刻が $\boxed{\text{(18)}} = \boxed{\text{(19)}}$ であり、 $\frac{L_0}{V_0} < \boxed{\text{(20)}}$ である。

(14)の解答群

$$\textcircled{1} \frac{v_0 \cos \theta}{V_0 + v_0 \sin \theta} \quad \textcircled{2} \frac{v_0 \sin \theta}{V_0 + v_0 \sin \theta} \quad \textcircled{3} \frac{v_0 \cos \theta}{V_0 + v_0 \cos \theta} \quad \textcircled{4} \frac{v_0 \sin \theta}{V_0 + v_0 \cos \theta}$$

(15)の解答群

$$\textcircled{1} \frac{1}{8} V_0 \quad \textcircled{2} \frac{\sqrt{2}}{8} V_0 \quad \textcircled{3} \frac{1}{4} V_0 \quad \textcircled{4} \frac{\sqrt{2}}{4} V_0$$

(16), (17)の解答群

- ① 物体 B が、物体 A よりも先に点 (x_c , 0) の真上
- ② 物体 A が、物体 B よりも先に点 (x_c , 0) の真上

(18)の解答群

$$\begin{array}{llll} \textcircled{1} L_0 V_0 & \textcircled{2} \frac{V_0}{L_0} & \textcircled{3} \frac{L_0}{V_0} & \textcircled{4} \sqrt{\frac{L_0}{V_0}} \\ \textcircled{5} \sqrt{\frac{V_0}{L_0}} & \textcircled{6} \frac{1}{L_0 V_0} & \textcircled{7} \sqrt{L_0 V_0} & \textcircled{8} \frac{1}{\sqrt{L_0 V_0}} \end{array}$$

(19)の解答群

$$\begin{array}{llll} \textcircled{1} h_0 v_0 & \textcircled{2} \frac{v_0}{h_0} & \textcircled{3} \frac{h_0}{v_0} & \textcircled{4} \sqrt{\frac{h_0}{v_0}} \\ \textcircled{5} \sqrt{\frac{v_0}{h_0}} & \textcircled{6} \frac{1}{h_0 v_0} & \textcircled{7} \sqrt{h_0 v_0} & \textcircled{8} \frac{1}{\sqrt{h_0 v_0}} \end{array}$$

(20)の解答群

$$\textcircled{1} \sqrt{\frac{h_0}{g}} \quad \textcircled{2} \sqrt{\frac{2h_0}{g}} \quad \textcircled{3} \sqrt{\frac{h_0}{2g}} \quad \textcircled{4} 2\sqrt{\frac{h_0}{g}}$$

- Ⅱ 空欄 (21) ～ (36) にあてはまる答えとして最も適当なものを各解答群から一つ選び、その記号をマークせよ。(24点)

大気中で、一方の端が閉じられた円筒容器に自由に動くピストンによって理想気体を閉じ込めた。

次の各操作の後で気体の温度、圧力、体積が操作前とどのように変化するかについて答えよ。ただし、操作中にピストンが円筒容器から外れることはないものとする。また、そのときに気体に起こっている熱力学的現象について説明せよ。

1. ピストンを固定して、円筒容器を温める。

温度 (21) 圧力 (22) 体積 (23) 説明 (24)

2. ピストンを自由に動くようにして、円筒容器を温める。

温度 (25) 圧力 (26) 体積 (27) 説明 (28)

3. ピストンを可能な限りゆっくり引く。

温度 (29) 圧力 (30) 体積 (31) 説明 (32)

4. ピストンを可能な限り素早く引く。

温度 (33) 圧力 (34) 体積 (35) 説明 (36)

(21), (22), (25), (26), (29), (30), (33), (34)の解答群

- ① 上昇 ② 変化無し ③ 下降

(23), (27), (31), (35)の解答群

- ① 増加 ② 変化無し ③ 減少

(24), (28), (32), (36)の解答群

- ① 外部からされた仕事により内部エネルギーが増加した。
② 外部へした仕事により内部エネルギーが減少した。
③ 外部からされた仕事分の熱を外部へ放出した。
④ 外部へした仕事分の熱を外部から吸収した。
⑤ 外部から加えられた熱により内部エネルギーが増加した。
⑥ 外部から加えられた熱により内部エネルギーが減少した。
⑦ 外部から加えられた熱により内部エネルギーが増加するとともに外部へ仕事をした。
⑧ 外部から加えられた熱により内部エネルギーが増加するとともに外部から仕事をされた。
⑨ 外部から加えられた熱により内部エネルギーが減少するとともに外部へ仕事をした。
⑩ 外部から加えられた熱により内部エネルギーが減少するとともに外部から仕事をされた。

Ⅲ 空欄 (37) ～ (56) にあてはまる答えとして最も適当なものを各解答群から一つ選び、その記号をマークせよ。 (34点)

1. つぎの文章において正しいものには ①，誤っているものには ② を選べ。

- a. 電力は単位時間あたりにある断面を通過する電荷の量のことである。 (37)
- b. 電圧は電流の圧力のことである。 (38)
- c. 常温において、半導体の抵抗率は導体より大きく不導体より小さい。 (39)
- d. ダイオードに電流を流すためには n 型半導体の電位を p 型半導体の電位より高くする必要がある。 (40)
- e. ダイオードの順方向に電流を流すとき、n 型半導体の電子は p 型半導体の方向に移動する。 (41)

(37)～(41)の解答群

- ① 正しい ② 誤っている

2. 図1のように抵抗値が $100\ \Omega$ 、 $20\ \Omega$ 、 $50\ \Omega$ 、 $7\ \Omega$ の抵抗 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、可変抵抗 R_5 、ダイオード D、電源が接続された回路を作製した。ただしダイオード D の順方向の抵抗値は $0\ \Omega$ 、逆方向の抵抗値は無限大とする。ダイオード D に電流を流すためには、b 点の電位を c 点の電位より (42) する必要があるため、可変抵抗 R_5 の抵抗値は (43) Ω より (44) する必要がある。また、可変抵抗 R_5 の抵抗値が (43) Ω のとき、ad 間の合成抵抗の抵抗値は (45) Ω となる。

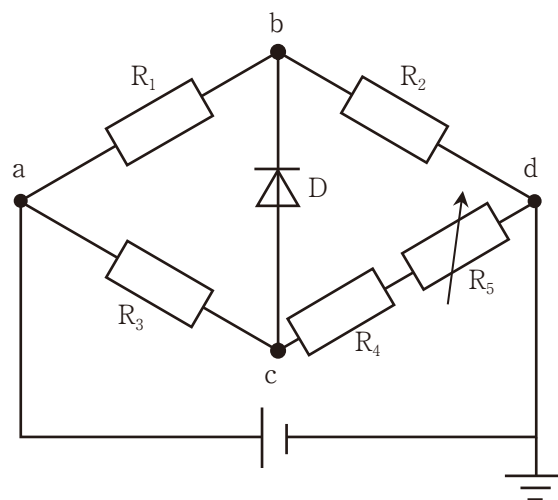


図 1

(42)の解答群

- ① 低く ② 高く

(43), (45)の解答群

- ① 0 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 20 ⑥ 40 ⑦ 60

(44)の解答群

- ① 小さく ② 大きく

次に、図1の可変抵抗 R_5 を図2の特性を示す豆電球に置き換えた。電源の起電力を 0 V から徐々に大きくすると、起電力が E より大きくなったときダイオード D に電流が流れはじめた。

- i. 起電力が E のとき、 R_4 に流れる電流は (46) . (47) A である。
ii. 起電力が E のとき、豆電球にかかる電圧は (48) . (49) V である。
iii. 起電力が E のとき、b 点の電位は (50) V である。
iv. 起電力が E のとき、抵抗 R_2 に流れる電流は (51) . (52) A である。
v. 起電力 E は (53) (54) V である。

(46)～(54)の解答群

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

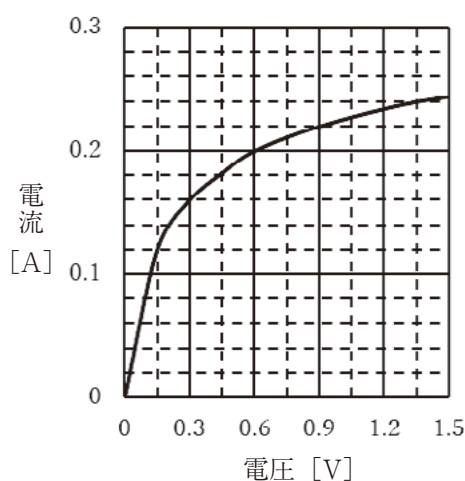


図2

図2のように豆電球の電流が電圧に比例しないのは、電圧を上げるにつれて電流が大きくなり、ジュール熱も大きくなる（フィラメントの温度が上がる）、すなわち (55) の運動が激しくなることで (56) の運動が妨げられ、豆電球の抵抗値がより大きくなるからである。

(55), (56)の解答群

- ① 自由電子 ② 陽電子 ③ 光子 ④ 中性子 ⑤ 原子 ⑥ ニュートリノ

ご注意

1. 本書の一部あるいは全部について，発行者の許可を得ずに，無断で複写・転写することは禁じられています。
2. 本書の内容に誤り・誤字脱字などございましたら，ご連絡いただけると幸いです。

2025/6/1

発行・制作:広島国際大学入試センター

連絡先:739-2695 広島県東広島市黒瀬学園台555-36

TEL: 0823-70-4500 FAX: 0823-70-4518

Mail: HIU.Nyushi@josho.ac.jp

URL: <https://www.hirokoku-u.ac.jp/>

Copyright © 2025 Hiroshima International University, All rights reserved.
