

【一般選抜前期 B 日程 / 共通テストプラス方式（1 日目）】

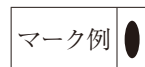
2 限 目

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 ～ 22	
公 共	23 ～ 34	
国 語	国語 1 ～ 国語 18（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. 解答用紙には解答欄のほかに次の記入欄があります。

(1) 受験番号欄

受験番号を受験番号欄の上欄に算用数字で記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。なお、受験番号欄には、一般選抜前期 B 日程の受験番号を記入してください（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) ～ (39))

I 空欄 (1) ～ (10) 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。(35点)

抵抗値 R の抵抗を接続した逆コの字型の導線を水平方向に、さらに磁束密度の大きさ B の一様な磁束が逆コの字型導線が作る面を垂直に貫くように設置する(図1)。そこに導線部 PQ と平行になるように密度が一様な導体の棒(以後、棒という)を導線と接触させた状態にした。棒と導線の接点を S, T, また PQ, ST の長さを L とする。

棒と導線を接触させた状態を保ったまま、棒を質量の無視できる糸で質量 M のおもりと ST の中心でつなぎ、定滑車を用いておもりを鉛直下向きに落下させる。ここで、重力加速度の大きさを g とし、接点 S, T における棒と導線との間にはたらく摩擦、また、おもりが落下する際に受ける空気抵抗は無視できるとする。

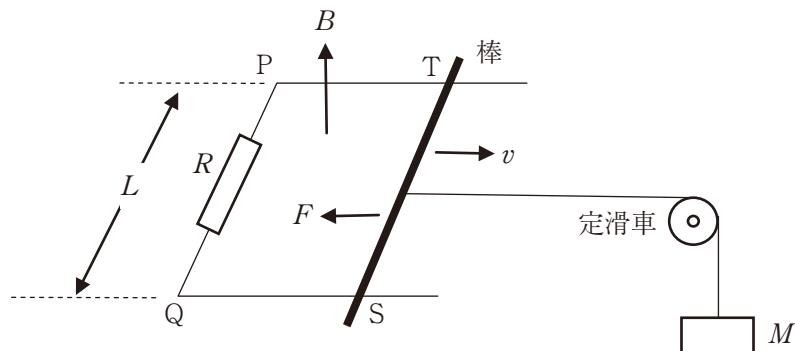


図1

棒はやがて一定の速さ v になった。このとき、閉回路 PQST 内に生じる起電力の大きさは (1) である。これによって閉回路 PQST に $I =$ (2) の大きさの電流が流れる。この電流が磁束から力を受けることにより、棒は図1の水平左方向に力を受ける。その力の大きさを F とすると、 $F =$ (3) となる。一方で $F = Mg$ なので、 $v =$ (4) であり、 v は M (5) 。

(1), (2)の解答群

- ① vBL ② $vBLR$ ③ vB^2L ④ vBL^2 ⑤ $\frac{vBL}{R}$ ⑥ $\frac{vB}{LR}$ ⑦ 0

(3)の解答群

- ① $\frac{I}{BL}$ ② $\frac{I^2}{BL}$ ③ $\frac{I}{BL^2}$ ④ $\frac{2I}{BL}$ ⑤ $\frac{2I^2}{BL}$
 ⑥ $\frac{2I}{BL^2}$ ⑦ IBL ⑧ IBL^2 ⑨ IB^2L ⑩ 0

(4)の解答群

- ① $\frac{gR}{MBL}$ ② $\frac{gR}{MB^2L^2}$ ③ $\frac{MgR}{B^2L^2}$ ④ $\frac{M^2gR}{B^2L^2}$ ⑤ $\frac{gR}{BL}$

(5)の解答群

- ① に比例する ② の2乗に比例する ③ に反比例する
④ の2乗に反比例する ⑤ によらない

閉回路 PQST で発生する電力を P とすると、 $P = \boxed{(6)}$ である。 $I = \boxed{(2)}$ により、 P は $v \boxed{(7)}$ 。また、 P はおもりが落下することで単位時間に失われる重力による位置エネルギー $\boxed{(8)}$ に等しい。 v は $M \boxed{(5)}$ ので、 P は $M \boxed{(9)}$ 。よって、閉回路 PQST で発生する電力を4倍にしたければ、おもりの質量を $\boxed{(10)}$ 倍にすればよい。

(6)の解答群

- ① IR ② I^2R ③ IR^2 ④ $2IR$ ⑤ $2I^2R$ ⑥ $2IR^2$

(7)の解答群

- ① に比例する ② の2乗に比例する ③ に反比例する
④ の2乗に反比例する ⑤ によらない

(8)の解答群

- ① MvB ② $MvBL$ ③ $2MgBL$ ④ Mgv ⑤ $MgvB$ ⑥ $2MgvB$

(9)の解答群

- ① に比例する ② の2乗に比例する ③ に反比例する
④ の2乗に反比例する ⑤ によらない

(10)の解答群

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16 ⑥ $\sqrt{2}$ ⑦ $\frac{1}{2}$ ⑧ $\frac{1}{4}$

II 空欄 (11) ～ (24) 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。(35点)

I. ある物体の運動を考える。静止した観測者からこの物体を見ると、等速度 $\vec{v}$ で運動していた。この物体を、等速度 $\vec{v}_{\text{obs}}$ で走っている別の観測者が見ると、物体は (11) で運動しているように見える。このとき、静止した観測者は (12) にあり、速度 $\vec{v}_{\text{obs}}$ で走る観測者は (13) にあるという。また、等加速度 $\vec{a}$ で動く電車に乗っている観測者からこの物体の運動を見る場合、この観測者は (14) にあるという。このとき物体は、(15) ように見える。

(11)の解答群

- ① $\vec{v} - \vec{v}_{\text{obs}}$ ② $\vec{v}_{\text{obs}}$ ③ $\vec{v}$ ④ $\vec{v} + \vec{v}_{\text{obs}}$

(12)～(14)の解答群

- ① 慣性系 ② 非慣性系

(15)の解答群

- ① 速度 $\vec{v}$ で運動している ② 速度 $-\vec{v}$ で運動している
③ 加速度 $\vec{a}$ で運動している ④ 加速度 $-\vec{a}$ で運動している

II.

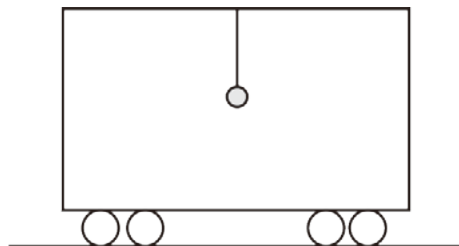


図 1

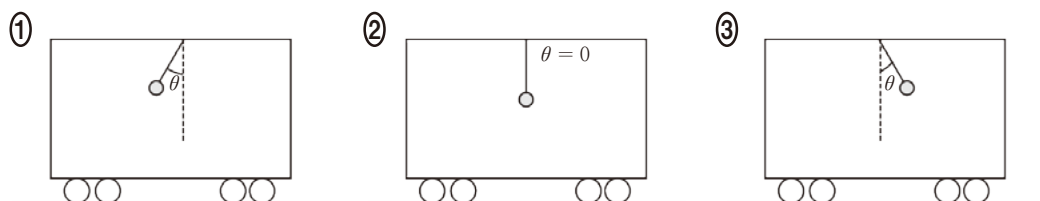
図 1 のように、天井からおもりが吊るしてある車両が静止している。おもりの質量を m 、糸の張力の大きさを T 、重力加速度の大きさを g とし、また、おもりの大きさ、糸の質量および空気抵抗は無視できるものとする。この車両が図 1 の右向きに大きさ a の加速度で進んだとき、おもりは車両に対して静止していた。このときのおもりの様子を示す図は (16) である。ただし、糸が鉛直方向となす角度を θ とする。このとき、おもりにかかる力に関して、水平方向には (17)、鉛直方向には (18) の関係が成り立っている。 $a = 0.1g$ (一般的な電車における発車時の加速度の大きさ) とすると、 θ は (19) となる。ただし、 $\tan 0^\circ = 0$ 、 $\tan 0.57^\circ \div 0.01$ 、 $\tan 5.7^\circ \div 0.1$ とする。

次に、一定の速度で進む車両に対しておもりが静止しているときを考える。この状態でおもりの糸を切ったとき、車両内に静止した観測者からは、おもりは (20)。その後、おもりを糸とつなぎ元と同じ状態に戻した。

一定の速度で進んでいた車両がブレーキをかけ減速している途中で、おもりが車両に対して静止しているときを考える。この状態で再度、おもりの糸を切った。このとき、車両内に静止した観測者からは、おもりは (21)。

再度、図1の右向きに大きさ a の加速度で進んでいる車両内でおもりが車両に対して静止しているときを考える。車両の速度が v_0 に達したある時刻 $t=0$ におもりが糸から外れ、 $t=t_1$ におもりが車両床面に落下したとする。車両内に静止した観測者から、このときのおもりの運動を見ると、運動の鉛直方向の成分について、時間 t_1 の間におもりが落下した距離は (22) となる。運動の水平方向の成分を考えると、時間 t_1 の間におもりは (23) に (24) だけ進む。

(16)の解答群



(17), (18)の解答群

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| ① $T = mg \cos \theta$ | ② $mg = T \cos \theta$ | ③ $ma = T \sin \theta$ |
| ④ $ma = T \cos \theta$ | ⑤ $mg = T \sin \theta$ | |

(19)の解答群

- ① 0° ② 0.57° ③ 1.14° ④ 5.7° ⑤ 11.4° ⑥ 17.1°

(20), (21)の解答群

- ① 車両の進行方向と逆向きに進みながら落下するように見える
 ② 水平方向の位置が変わらないまま鉛直方向に落下するように見える
 ③ 車両の進行方向と同じ向きに進みながら落下するように見える
 ④ その場で静止するように見える

(22), (24)の解答群

- ① $\frac{1}{2}gt_1^2$ ② $\frac{1}{2}gt_1$ ③ $\frac{1}{2}at_1^2$ ④ $\frac{1}{2}at_1$ ⑤ v_0t_1
 ⑥ $v_0t_1 + \frac{1}{2}at_1^2$ ⑦ $v_0t_1 + \frac{1}{2}gt_1^2$ ⑧ $v_0t_1 - \frac{1}{2}at_1^2$ ⑨ $v_0t_1 - \frac{1}{2}gt_1^2$

(23)の解答群

- ① 図1の左方向 ② 図1の右方向

Ⅲ 空欄 (25) ～ (39) 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。(30点)

全ての物質は原子から構成されており、原子は原子核とそれを取り巻く (25) からなる。原子核はさらに、正電荷をもつ (26) と、電荷をもたない (27) から構成されており、これら核子は (28) によって結合することで原子核を形成している。不安定な状態の原子核は、自発的に放射線を放出することで、より安定な状態の原子核になる。この現象を (29) という。(29) で放出されるおもな放射線には、(30)、(31)、(32) の3種類がある。今、図1のように、何種類かの放射線源をふたのない鉛の容器に入れ、容器上部から放出される放射線を計測する。紙面に垂直な方向に、手前がN極、奥がS極となるように十分大きな磁石を置いたところ、(30) はAの方向、(31) はBの方向、(32) はCの方向に進んだ。各放射線の実体を考えると、(30) は(33)、(31) は(34)、(32) は(35) である。(30) および(32) の放射線が図1のAやCの方向に進むのは、それらが(36) を受けるためである。また、(37) も電荷をもたない放射線であるが、約 1.67×10^{-27} kg の質量をもつ粒子の集まりである。この粒子が 2000 m/s の速さで運動するとき、プランク定数を 6.63×10^{-34} J・s とすると、運動エネルギーは 0.021 eV、ド・ブロイ波長は (38) m となる。これは物質中の原子間隔に近いため、(37) は物質の構造解析に使われている。一方、(38) m の波長をもつ電子(質量約 9.11×10^{-31} kg) の運動エネルギーは約 (39) eV と相対的に高いため、物質の構造解析に有効ではあるが、物質に放射線損傷を引き起こすことがある。

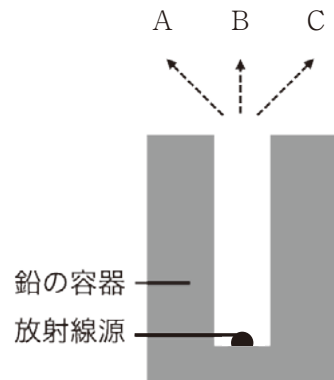


図1

(25)～(27)の解答群

- | | | |
|----------|------|-------|
| ① ニュートリノ | ② 電子 | ③ 陽電子 |
| ④ 光子 | ⑤ 陽子 | ⑥ 中性子 |

(28)、(36)の解答群

- | | | | | |
|------|---------|----------|-------|------|
| ① 重力 | ② クーロン力 | ③ ローレンツ力 | ④ 起電力 | ⑤ 核力 |
|------|---------|----------|-------|------|

(29)の解答群

- | | | | | |
|--------|--------|----------------|------|-------|
| ① 電離作用 | ② 質量欠損 | ③ 放射性崩壊(放射性壊変) | ④ 臨界 | ⑤ 核融合 |
|--------|--------|----------------|------|-------|

(30)～(32)、(37)の解答群

- | | | | | |
|--------------|-------------|--------------|--------|-------|
| ① α 線 | ② β 線 | ③ γ 線 | ④ 中性子線 | ⑤ X 線 |
|--------------|-------------|--------------|--------|-------|

(33)～(35)の解答群

- ① 質量数 3 の水素原子核 ② 質量数 3 のヘリウム原子核 ③ 質量数 4 のヘリウム原子核
④ 電子 ⑤ 陽子 ⑥ 中性子 ⑦ 光子 ⑧ 超音波

(38)の解答群

- ① 9.7×10^{-11} ② 1.2×10^{-10} ③ 1.5×10^{-10} ④ 2.0×10^{-10} ⑤ 2.4×10^{-10}

(39)の解答群

- ① 13 ② 26 ③ 38 ④ 62 ⑤ 99

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。

2026/6/1

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 © 2026 Hiroshima International University, All rights reserved.
