

# 2026年度一般選抜A日程（1日目）物理基礎

1 以下の問いに対する答えを解答表の中から選び、番号をマークしなさい。

(1) 滑らかで水平な床の上に質量  $16\text{ kg}$  の物体が静止している。この物体に水平に一定の大きさの力を  $2.5\text{ s}$  間だけ加えた。この直後の物体の速さを求めよ。この力の仕事率を  $20\text{ W}$  とする。

解答表 速さ   $[\text{m/s}]$

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 1.5 | (2) | 2.5 | (3) | 3.5 | (4) | 4.5 | (5) | 5.5 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

(2) 導線に  $0.080\text{ A}$  の直流電流が流れている。このとき導線の断面を  $1$  分間に通過する電子の数を求めよ。ただし、電気素量を  $1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$  とする。

解答表 電子の数   $[\text{個}]$

|     |                      |     |                      |     |                      |     |                      |     |                      |
|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|
| (1) | $8.3 \times 10^{15}$ | (2) | $5.0 \times 10^{17}$ | (3) | $2.0 \times 10^{18}$ | (4) | $3.0 \times 10^{19}$ | (5) | $4.7 \times 10^{21}$ |
|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|

(3) 熱容量  $50\text{ J/K}$  のコップに水  $1.0 \times 10^2\text{ g}$  を入れてしばらくすると全体の温度は  $17\text{ }^\circ\text{C}$  になった。全体を温めて温度を  $10\text{ K}$  上昇させるのに必要な熱量を求めよ。ただし、水の比熱を  $4.2\text{ J/(g}\cdot\text{K)}$  とし、与えられた熱はすべてコップや水を温めるのに使われるとする。

解答表 必要な熱量   $[\text{J}]$

|     |                   |     |                   |     |                   |     |                   |     |                   |
|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|
| (1) | $4.2 \times 10^3$ | (2) | $4.7 \times 10^3$ | (3) | $6.3 \times 10^3$ | (4) | $1.3 \times 10^5$ | (5) | $1.4 \times 10^5$ |
|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|

(4) 放射線の種類による人体への影響を考慮した等価線量の単位として正しいものを選べ。

解答表 等価線量の単位

|     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|---|
| (1) | Bq | (2) | Gy | (3) | Sv | (4) | eV | (5) | J |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|---|

2 次の  ～  に最も適する答えを解答群から選び，番号をマークしなさい。

図1のように，質量  $m$  [kg] の物体を傾き角  $\theta$  の滑らかな斜面の上端（高さ  $h$  [m]）から静かに滑らせた。以下の問いに答えよ。ただし，重力加速度の大きさを  $g$  [m/s<sup>2</sup>] とする。

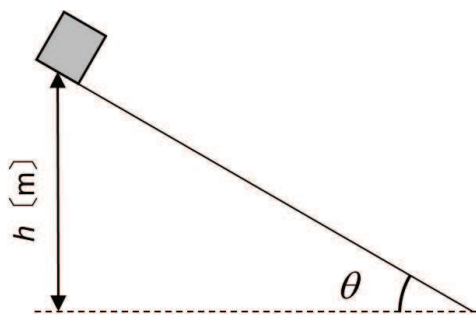


図1

(1) 滑り降りる物体の加速度の大きさを求めよ。

解答 加速度の大きさ  [m/s<sup>2</sup>]

|       |                                                                                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| アの解答群 | (1) $g$ (2) $g \tan \theta$ (3) $g \sin \theta$ (4) $g \cos \theta$ (5) $\theta$ |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|

(2) 物体が滑り始めてから斜面の下端に到達するまでにかかる時間を求めよ。

解答 かかる時間  [s]

|       |                                                                                                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| イの解答群 | (1) $\sqrt{\frac{2h}{g \sin^2 \theta}}$ (2) $\sqrt{\frac{2h}{g \sin \theta}}$ (3) $\sqrt{\frac{2h}{g \cos^2 \theta}}$ (4) $\sqrt{\frac{2h}{g \cos \theta}}$<br>(5) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(3) 物体と斜面との間に摩擦があるとする。このとき物体が途中で止まらずに下端にたどり着くための動摩擦係数の最大値を求めよ。

解答 動摩擦係数の最大値

|       |                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| ウの解答群 | (1) 1.0 (2) $\tan \theta$ (3) $\sin \theta$ (4) $\cos \theta$ (5) $\theta$ |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|

3 次の  ～  に最も適する答えを解答群から選び，番号をマークしなさい。

図 2 のように電源とスイッチにつながれているコイル  $C$  と金属棒  $L$  がある。以下の問いに答えよ。

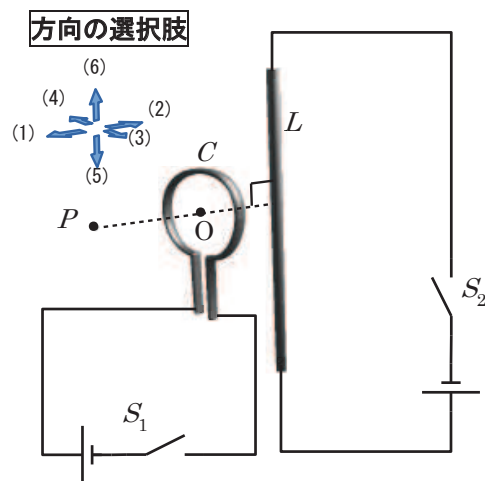


図 2

(1) スイッチ  $S_1$  を閉じてスイッチ  $S_2$  を開いた状態で点  $P$  に発生している磁界の向きを，図 2 内の  から選べ。ただし，点  $P$  は円形コイル  $C$  の円の中心  $O$  からコイル面に対し直角な方向  (1) の方向) に平行移動した位置にある。

解答 磁界の向き

(2) スイッチ  $S_1$  を開いてスイッチ  $S_2$  を閉じた状態で点  $P$  に発生している磁界の向きを  から選べ。ただし，金属棒  $L$  は点  $P$  とコイル  $C$  の円の中心  $O$  を通る直線と直角に交わる方向  (5), (6) の方向) に置かれている。

解答 磁界の向き

(3) スイッチ  $S_1$  を閉じてスイッチ  $S_2$  も閉じた状態にすると金属棒  $L$  に何が起こるか。正しいものを以下から選択せよ。

解答 正しいもの

- ①  $L$  を流れる電流の向きに平行，かつ  $C$  による磁界の向きに垂直な方向に力が発生する。
- ②  $L$  を流れる電流の向きに垂直，かつ  $C$  による磁界の向きに平行な方向に力が発生する。
- ③  $L$  を流れる電流の向きにも  $C$  による磁界の向きにも垂直な方向に力が発生する。
- ④  $L$  を流れる電流の向きにも  $C$  による磁界の向きにも平行な方向に力が発生する。
- ⑤ 力は発生しない。

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ウの解答群 | (1) ① | (2) ② | (3) ③ | (4) ④ | (5) ⑤ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

2026年度一般選抜A日程（2日目）物理基礎

1 以下の問いに対する答えを解答表の中から選び、番号をマークしなさい。

(1) 体重 60 kg の A 君がエレベーターの中で体重を測ってみる。エレベーターが一定の加速度  $1.0 \text{ m/s}^2$  で上昇中のとき、体重計は何 kg を示すか。ただし、重力加速度の大きさを  $10 \text{ m/s}^2$  とする。

解答  [kg]

解答表 体重計 [kg]

|     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| (1) | 54 | (2) | 59 | (3) | 60 | (4) | 61 | (5) | 66 |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|

(2) 断熱容器内の  $1.0 \times 10^2 \text{ g}$  の水の中に電熱線を通し、電圧 50 V の電源に接続して電流を測ったところ 2.1 A だった。スイッチを入れて 10 秒後、水の温度は何 K 上昇するか。ただし水の比熱を  $4.2 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$  とする。発生した熱はすべて水を温めるのに使われるとする。

解答  [K]

解答表 上昇する温度 [K]

|     |     |     |     |     |    |     |    |     |    |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|
| (1) | 2.1 | (2) | 2.5 | (3) | 10 | (4) | 21 | (5) | 25 |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|

(3) 電流の強さの単位 A と等しい単位はどれか。

解答

解答表 A と等しい単位

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |                         |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------|
| (1) | C/s | (2) | C·s | (3) | V/m | (4) | N·m | (5) | $\Omega \cdot \text{m}$ |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------|

(4) 速さ 5.0 m/s、振動数 12 Hz の正弦波が互いに逆向きに進んで定在波をつくった。腹と腹の間隔を求めよ。

解答  [m]

解答表 腹と腹の間隔 [m]

|     |      |     |      |     |     |     |     |     |    |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| (1) | 0.21 | (2) | 0.42 | (3) | 1.2 | (4) | 2.4 | (5) | 60 |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|

2 次の  ～  に最も適する答えを解答群から選び、番号をマークしなさい。

傾き角  $30^\circ$  の摩擦のある粗い斜面上に、質量  $10\text{ kg}$  の小物体を置く。このとき、図 1 のように、小物体に斜面と垂直下向きに大きさ  $F_0$  [N] の外力を加えた状態で手を離れたところ、物体は斜面上で静止したままであった。以下の問いに答えよ。ただし、斜面と物体との間の静止摩擦係数を  $0.50$ 、動摩擦係数を  $0.20$  とし、重力加速度の大きさを  $9.8\text{ m/s}^2$  とする。また必要な場合は、 $\sqrt{3} = 1.7$  として計算すること。

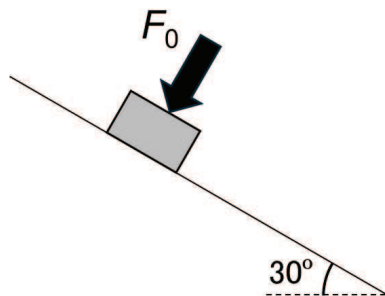


図 1

(1) 小物体にはたらく重力の斜面方向の成分の大きさを求めよ。

解答 重力の斜面方向の成分の大きさ  [N]

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| アの解答群 | (1) 9.8 (2) 25 (3) 49 (4) 83 (5) 98 |
|-------|-------------------------------------|

(2) 外力の大きさ  $F_0$  が小さいと、小物体は静止せずに滑り降りてしまう。小物体を静止させるための  $F_0$  の最小値を求めよ。

解答  $F_0$  の最小値  [N]

|       |                                                    |
|-------|----------------------------------------------------|
| イの解答群 | (1) 9.8 (2) 15 (3) 49 (4) 98 (5) $1.6 \times 10^2$ |
|-------|----------------------------------------------------|

(3) 外力を取り除くと、小物体は斜面を滑り始めた。このときの小物体の加速度の大きさを求めよ。

解答 加速度の大きさ  [ $\text{m/s}^2$ ]

|       |                                           |
|-------|-------------------------------------------|
| ウの解答群 | (1) 0.20 (2) 0.74 (3) 1.5 (4) 3.2 (5) 4.9 |
|-------|-------------------------------------------|

3 次の  ～  に最も適する答えを解答群から選び、番号をマークしなさい。

熱機関が高温の物体から  $5.0 \times 10^2 \text{ J}$  の熱量を吸収し、外部に  $4.2 \times 10^2 \text{ J}$  の熱量を放出した。以下の問いに答えよ。

(1) この熱機関の熱効率を求めよ。

解答 熱効率

|       |                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------|
| アの解答群 | (1) 0.013   (2) 0.16   (3) 0.19   (4) 0.54   (5) 0.84 |
|-------|-------------------------------------------------------|

(2) この熱機関で得られた仕事を求めよ。

解答  [J]

|       |                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| イの解答群 | (1) 80   (2) $1.6 \times 10^2$ (3) $4.2 \times 10^2$ (4) $5.0 \times 10^2$<br>(5) $9.2 \times 10^2$ |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

(3) 熱機関の説明として間違っているものを下から選べ。

解答 間違っているもの

- ❶ 燃料の燃焼で熱に変換する装置を熱機関という。
- ❷ 蒸気機関，ガソリン機関，火力発電所のタービンはどれも熱機関である。
- ❸ 一般的に熱機関は得られた熱の一部を仕事に変換する。
- ❹ 熱機関は必ず冷温の物体へ熱量を放出する。
- ❺ 熱機関の効率は必ず 1 未満である。

|       |                                       |
|-------|---------------------------------------|
| ウの解答群 | (1) ❶   (2) ❷   (3) ❸   (4) ❹   (5) ❺ |
|-------|---------------------------------------|

1

[A] 次の空欄に入る適切な語句を答えよ。

- (1) 物体に力がはたらいていても静止しているとき、物体は (a) の状態にあるという。
- (2) 物体に外部から加えられた熱量と外部からされた仕事の和は、物体の内部エネルギーの変化に等しい。これを (b) という。
- (3) 電池から流れる電流のように一定の向きに流れる電流を (c) という。
- (4) ある場所に生じた振動が次々と周りに伝わる現象を (d) という。
- (5) エネルギーは変換されても、その総和は常に一定に保たれる。これを (e) という。

[B] 次の問いに対する答えを解答表の中から選び、番号で答えよ。

- (1) 質量  $2.0\text{ kg}$  の小球をある高さから鉛直上向きに  $5.0\text{ m/s}$  に投げ上げたところ  $2.0\text{ s}$  後に地面に落下した。小球を投げ上げた位置の地面からの高さを求めよ。ただし、重力加速度の大きさを  $10\text{ m/s}^2$  とする。

解答表 高さ [m]

|     |     |     |    |     |    |     |    |     |    |
|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| (1) | 5.0 | (2) | 10 | (3) | 15 | (4) | 20 | (5) | 30 |
|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|

- (2) 一次コイルの巻き数が  $200$  回の変圧器に、 $100\text{ V}$  の交流電圧を加えて、 $250\text{ V}$  に変換したいとき、二次コイルの巻き数を求めよ。

解答表 二次コイルの巻き数 [回]

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 100 | (2) | 200 | (3) | 250 | (4) | 400 | (5) | 500 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

- (3)  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  の水  $300\text{ g}$  と  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  の水  $100\text{ g}$  を容器に入れて静かにかき混ぜた。十分に時間が経過したのちの全体の温度を求めよ。水の比熱を  $4.2\text{ J/(g}\cdot\text{K)}$  とし、容器や外部への熱の出入りはないものとする。

解答表 全体の温度 [ $^{\circ}\text{C}$ ]

|     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| (1) | 40 | (2) | 45 | (3) | 50 | (4) | 55 | (5) | 80 |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|

2

抵抗  $R_1 = R_2 = 30 \, \Omega$ ,  $R_3 = 15 \, \Omega$  と電源  $E = 60 \, \text{V}$  およびスイッチ  $S_1$ ,  $S_2$  からなる回路がある (図1)。はじめ, スイッチは2つとも開いている。以下の問いに答えよ。

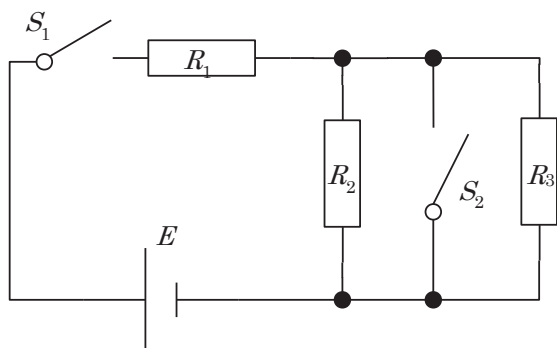


図1

(1) スイッチ  $S_1$  が閉じてスイッチ  $S_2$  が開いているとき, すべての抵抗の合成抵抗を求めよ。

(2) スイッチ  $S_1$  が閉じてスイッチ  $S_2$  が開いているとき, 抵抗  $R_2$  に流れる電流の大きさを求めよ。

(3) スイッチ  $S_1$  もスイッチ  $S_2$  も閉じているとき, 抵抗  $R_1$  に流れる電流の大きさを求めよ。

3

正弦波が  $x$  軸上を正の向きに  $0.50 \text{ m/s}$  の速さで進んでおり、時刻  $t = 0$  s での波形が図 2 に示されている。以下の問いに答えよ。

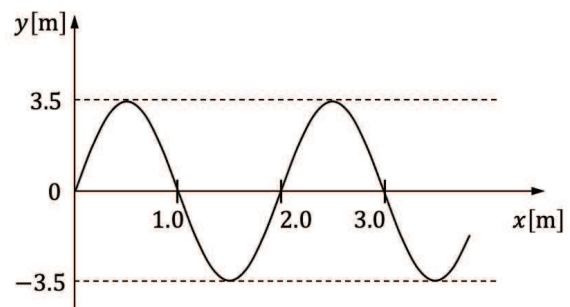


図 2

(1)  $t = 2.0 \text{ s}$  のときの波形を解答用紙の図に書き込みなさい。

(2) この正弦波の振動数を求めよ。

(3) この正弦波の周期を求めよ。

| 問 題<br>番 号<br>(配点) | 設 問 | 解答記号 | 正 解 | 配 点 |
|--------------------|-----|------|-----|-----|
| 1                  | 1   | ア    | 2   | 5   |
|                    | 2   | イ    | 4   | 5   |
|                    | 3   | ウ    | 2   | 5   |
|                    | 4   | エ    | 3   | 5   |
| 2                  | 1   | ア    | 3   | 5   |
|                    | 2   | イ    | 1   | 5   |
|                    | 3   | ウ    | 2   | 5   |
| 3                  | 1   | ア    | 2   | 5   |
|                    | 2   | イ    | 3   | 5   |
|                    | 3   | ウ    | 3   | 5   |

| 問 題<br>番 号<br>(配点) | 設 問 | 解答記号 | 正 解 | 配 点 |
|--------------------|-----|------|-----|-----|
| 1                  | 1   | ア    | 5   | 5   |
|                    | 2   | イ    | 2   | 5   |
|                    | 3   | ウ    | 1   | 5   |
|                    | 4   | エ    | 1   | 5   |
| 2                  | 1   | ア    | 3   | 5   |
|                    | 2   | イ    | 2   | 5   |
|                    | 3   | ウ    | 4   | 5   |
| 3                  | 1   | ア    | 2   | 5   |
|                    | 2   | イ    | 1   | 5   |
|                    | 3   | ウ    | 1   | 5   |

|            |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 受 験<br>番 号 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

|        |  |
|--------|--|
| 評<br>点 |  |
|--------|--|

2026年度一般選抜B日程 物理基礎 解答

1

[A]

|     |            |
|-----|------------|
| (a) | つりあい       |
| (b) | 熱力学の第1法則   |
| (c) | 直流電流（直流）   |
| (d) | 波動（波）      |
| (e) | エネルギー保存の法則 |

[B]

|     |     |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (2) | (5) |
| (3) | (3) |

2

(1)

$R_2$  と  $R_3$  の合成抵抗は、 $\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{30} + \frac{1}{15} = \frac{1}{10} \therefore R_{23} = 10 \Omega$

よって、全合成抵抗は、 $30 + 10 = 40 \Omega$

答 40  $\Omega$

(2)

回路を流れる電流は、 $\frac{60}{40} = 1.5 \text{ A}$

$R_2 I_2 = R_3 I_3 \therefore I_3 = 2I_2$

$I_2 + I_3 = 3I_2 = 1.5 \therefore I_2 = 0.50 \text{ A}$

答 0.50 A

(3)

抵抗は  $R_1$  だけとみなせる。よって、 $R_1$  を流れる電流は、 $\frac{60}{30} = 2.0 \text{ A}$

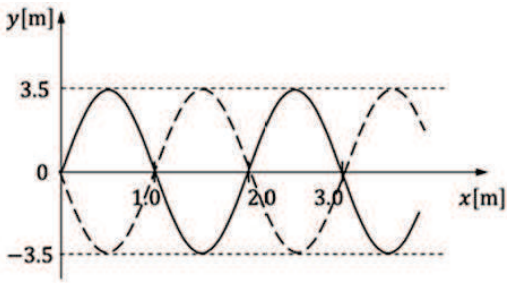
答 2.0 A

|            |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 受 験<br>番 号 |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|

|        |  |
|--------|--|
| 評<br>点 |  |
|--------|--|

3

(1) 波は 2.0 s で 1.0 m 進むので、下図の破線のようになる。



(2)

グラフから  $\lambda = 2.0 \text{ m}$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{0.50}{2.0} = 0.25 \text{ Hz}$$

答 0.25 Hz

(3)

$$T = \frac{1}{f} = 4.0 \text{ s}$$

答 4.0 s