

2026年度大学入学共通テスト 解説〈物理基礎〉

第1問 小問集合

問1 海水中の氷山の体積は $(1-\alpha)V$ であるので、求める浮力の大きさを F とすると、

$$F = \rho(1-\alpha)Vg$$

である。よって、正解は④。

(答) 101 …④

問2 抵抗率を ρ 、導線の長さを ℓ 、断面積を S とすると、抵抗値 R は、

$$R = \rho \frac{\ell}{S} \dots \textcircled{1}$$

と表せるので、抵抗値は導線の長さに比例し、断面積と反比例の関係にある。また、①式を変形して、

$$\rho = \frac{R[\Omega] \cdot S[\text{m}^2]}{\ell[\text{m}]}$$

より、抵抗率は $\rho[\Omega \cdot \text{m}]$ と表せる。よって、正解は②。

(答) 102 …②

問3 ベクレル (Bq) は放射能の強さの単位であり、1秒間に崩壊する原子核の個数で表す。グレイ (Gy) は吸収線量の単位であり、物質 1 kg あたりに 1 J のエネルギーが吸収される場合の吸収線量が 1 Gy である。シーベルト (Sv) は、等価線量 (もしくは実効線量) の単位であり、吸収線量に人体への影響を考慮した係数をかけあわせた量である。よって、正解は④。

(答) 103 …④

問4 1秒間で4人分、すなわち 2.0 m 進むので、速さを v とすると $v = 2.0 \text{ m/s}$ である。また、波長を λ とすると $\lambda = 4.0 \text{ m}$ である。求める振動数を $f[\text{Hz}]$ とすると、波の基本式より、

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{2.0 \text{ m/s}}{4.0 \text{ m}} = 0.50 \text{ Hz}$$

また、周期は振動数の逆数なので、

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.50 \text{ Hz}} = 2.0 \text{ s}$$

よって、正解は②。

(答) 104 …②

第2問 力学

問1 センサー部分が磁石のちょうど真横を通過する時刻は、磁場の強さが最大になる時刻なので、図2(a)より2.68 sと読み取れる。また、速さが大きいほど短い時間で磁石まで到達するので台車の速さが大きいのは図2(b)とわかる。速さが大きいほど円形磁石の横を通過する時間が短いのでグラフの幅が狭くなることから判断しても良い。よって、正解は④。

(答) 105 …④

問2 台車の進行方向に外力が働かないので台車は等速直線運動を行う。よって、等間隔に設置された円形磁石を横切る時間間隔は等しくなるので、ピークは等間隔に並ぶ。また、速さが変化しないためグラフの幅も全て等しくなる。よって、正解は③。

(答) 106 …③

問3 おもりを吊した糸の張力により、台車は等加速度直線運動を行う。よって、円形磁石を横切る時間間隔は、短くなっていく。また、速さが大きいほどグラフの幅が狭くなるので、幅も狭くなっていく。よって正解は②。

(答) 107 …②

問4 $v-t$ グラフの傾きが加速度なので、求める加速度を a とおくと、

$$a = \frac{0.95 \text{ m/s} - 0.42 \text{ m/s}}{3.5 \text{ s} - 1.5 \text{ s}} = 0.265 \text{ m/s}^2 \doteq 0.27 \text{ m/s}^2$$

よって、正解は②。

(答) 108 …②

第3問 熱とエネルギー

A

問1 物体に熱を加えると温度が上昇する。加えた熱量を Q 、物体の比熱を c 、物体の質量を m 、温度変化を ΔT とすると、

$$Q = mc\Delta T \quad \therefore \Delta T = \frac{Q}{mc}$$

となり、加えた熱量 Q と物体の質量 m が一定のとき、比熱 c が大きいほど温度変化 ΔT は小さくなることがわかる。また、沸騰が始まると全ての水が水蒸気になるまで水の温度は一定に保たれる。よって、正解は⑤。

(答) 109 …⑤

問2 銅製容器の熱容量を C とすると、

$$C = 1000 \text{ g} \times 0.4 \text{ J/g} \cdot \text{K} = 400 \text{ J/K}$$

よって、銅製容器は 400 J の熱量を放熱すると温度が 1 K 低下する。ここで、20 °C の水 10 g が 100 °C に上昇するまでに吸収する熱量を Q_1 とすると、

$$Q_1 = 10 \text{ g} \times 4 \text{ J/g} \cdot \text{K} \times 80 \text{ K} = 3200 \text{ J}$$

となるので、昇温過程では銅製容器の温度は、

$$3200 \text{ J} \div 400 \text{ J/K} = 8 \text{ K}$$

だけ下がる。次に、10 g の水が水蒸気に変化するまでに水が吸収する熱量を Q_2 とすると、

$$Q_2 = 2000 \text{ J/g} \times 10 \text{ g} = 20000 \text{ J}$$

となるので、蒸発過程では銅製容器の温度は、

$$20000 \text{ J} \div 400 \text{ J/K} = 50 \text{ K}$$

だけ下がる。よって、正解は 110 が⑤、111 が⑥。

(答) 110 …⑤, 111 …⑥

B

問3 2つの抵抗器の合成抵抗は $R_A + R_0$ なので、回路に流れる電流を I とすると、

$$I = \frac{V_0}{R_A + R_0}$$

である。よって OP 間の (抵抗器 B にかかる) 電圧はオームの法則より、

$$R_0 I = \frac{R_0}{R_A + R_0} V_0$$

となる。よって、正解は③。

(答) 112 …③

問4 ヒーターの抵抗値が R 、ヒーターにかかる電圧が V 、加熱時間が t なので、ヒーターで発生した熱量 Q は、

$$Q = \frac{V^2}{R} t$$

である。よって、正解は⑤。

(答) 113 …⑤

問5 予備測定の結果より，試料台の温度を ΔT だけ上昇させるために必要な熱量は，

$$Q = C\Delta T$$

また，試料の温度を ΔT だけ上昇させるために必要な熱量は $mh\Delta T$ なので，試料台に試料をのせた測定で全体の温度を ΔT だけ上昇させるために必要な熱量は，

$$Q' = C\Delta T + mh\Delta T$$

となるので，

$$\frac{Q'}{Q} = \frac{C\Delta T + mh\Delta T}{C\Delta T} = \frac{C + mh}{C}$$

である。よって，正解は⑤。

(答)

114

 …⑤