

お詫びと訂正

『2027 大学入学共通テスト実戦問題集 理科基礎』に次のような誤りがございました。
読者の皆様に深くお詫び申し上げますとともに、ここに正しいものを掲載いたします。

◎該当箇所

別冊「解答・解説編」p33～37 物理基礎「2026 共通テスト本試験」

◎内容

掲載内容が物理「2026 共通テスト本試験」の解答解説となっておりました。

該当箇所の正しい解答解説は次ページ以降をご参照くださいますようお願いいたします。

解 答 と 解 説

問題 番号 (配点)	設 問	解 答 番 号	正 解	(配点)	自 己 採 点	問題 番号 (配点)	設 問	解 答 番 号	正 解	(配点)	自 己 採 点	
第 1 問 (16)	1	101	4	(各 4)		第 3 問 (18)	A	1	109	5	(各 3)	
	2	102	2					2	110	5		
	3	103	4						111	6		
	4	104	2					3	112	3		
自己採点小計							B	4	113	5		
第 2 問 (16)	1	105	4	(各 4)				5	114	5		
						自己採点小計						
	2	106	3			自己採点合計						
	3	107	2									
4	108	2										
自己採点小計												

自己採点合計

解説

第1問 (小問集合)

小問集合形式の問題である。2026 年度本試験では力学・電気・原子・波動からの出題であった。各分野、基礎知識の抜けがないよう教科書等でしっかり確認しておこう。

問1 (浮力)

氷山の体積が V 、海面上に出ている部分の体積が αV ($0 < \alpha < 1$) であるから、氷山が押しのけた海水(密度 ρ)の体積(海水中にある氷山の体積)は

$$V - \alpha V$$

である。よって、アルキメデスの原理「流体中の物体が受ける浮力の大きさは、物体が排除した体積の流体の重さに等しい」より、氷山にはたらく浮力の大きさは、海水の密度を ρ 、重力加速度の大きさを g として

$$(V - \alpha V)\rho g = \rho(1 - \alpha)Vg$$

101 ... ④

問2 (抵抗率)

材質が同じ導線の抵抗値を R とすると、 R は導線の長さ l に比例し、断面積 S に反比例する。すなわち、その比例定数である抵抗率 ρ を用いて

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$$\therefore \rho = \frac{SR}{l}$$

$$= \frac{[\text{m}^2][\Omega]}{[\text{m}]} = [\Omega \cdot \text{m}]$$

102 ... ②

問3 (放射線と放射能)

放射線を出す物質の放射能の強さを、1秒間に崩壊する原子核の個数で表すのが「Bq(ベクレル)」という単位である。

物質が放射線を受けたときの影響の大きさは、物質 1 kg あたりのエネルギー吸収量(「J(ジュール)」)である吸収線量で表し、「Gy(グレイ)」という単位が用いられる。物質 1 kg あたりに吸収されるエネルギーが 1 J であることを示すのが 1 Gy である。

放射線が人体に及ぼす影響は同じ吸収線量であっても、放射線の種類やエネルギーなどによって異なる。そこで、これらの違いを考慮した係数を吸収線量にかけた(乗じた)等価線量が用いられ、等価線量の単位は「Sv(シーベルト)」

である。

103 ... ④

問4 このウェーブは、人と人の間隔が 50 cm (= 0.50 m) であり、ある人が隣の人の動きを 0.25 s 後に再現することより、このウェーブの速さ v は

$$v = \frac{0.50 [\text{m}]}{0.25 [\text{s}]} = 2.0 [\text{m/s}]$$

また、このウェーブの振動数 f は、このウェーブの波長 $\lambda = 4.0 [\text{m}]$ であるから、波の基本の式より

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

さらに、ある人が座った状態から立ち上がり再び座った状態に戻るまでにかかる時間はウェーブの周期 T に等しいから

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

104 ... ②

第2問 (台車の速度、加速度)

磁石と磁場センサーを用いた速度測定を題材とした基本的な問題である。磁場に関する知識はほとんど必要ない。問題の読解量がやや多いが、問題に沿って確実に解き進めたい。

問1 図2(a)において、スマートフォンのセンサー部分が磁石のちょうど真横を通過した時刻は、スマートフォンに表示されたグラフ上で磁場の強さがピークを示す時刻であるから、時刻 2.7 s の少し手前の時刻 2.68 s である。

また、台車を動かす速さを変えたとき、台車の速さが大きいのは、磁場の強い領域を素早く通過する、すなわちグラフの幅の狭い図2の(b)である。

105 ... ④

問2 5個の磁石を等間隔で設置した場合、台車の運動は等速直線運動であるから、スマートフォンに表示されるグラフは、5つのピークの隣り合う時間間隔は変わらずグラフの幅も変わらない③のグラフである。

106 ... ③

問3 糸の一端を台車に取りつけ他端を滑車を通しておもりにつないだ場合(図4の場合)、台車

の運動は等加速度直線運動となり、台車の速さは時間の経過とともに増していく。

よって、スマートフォンに表示されるグラフは、5つのピークの隣り合う時間間隔が時間の経過とともに小さくなり、グラフの幅も時間の経過とともに小さくなる②のグラフである。

107 ... ②

問4 図4の実験で得られた $v-t$ グラフ(図5)より、台車の加速度は $v-t$ グラフの傾きに等しいことから

$$\frac{0.95 \text{ m/s} - 0.6 \text{ m/s}}{3.5 \text{ s} - 2.2 \text{ s}} = \frac{0.35}{1.3}$$

$$= 0.2692 \dots$$

$$\doteq 0.27 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

108 ... ②

第3問 (熱, 電気回路とジュール熱)

前半のAは加熱と冷却についての出題であり、比熱(比熱容量)と蒸発熱(潜熱)に関する定性的理解、および熱量の保存の立式がポイントである。問2の数値計算はヒントが与えられているが、計算ミスに注意しよう。後半のBは電気回路とジュール熱に関する出題であり、問5では試料および試料台とヒーターの間の熱のやり取りだけを考えればよい。

A問1 比熱(比熱容量)(単位 J/(g・K))とは「物質1gの温度を1Kだけ上昇させるのに必要な熱量」であり、同じ質量であれば、比熱の大きい物質ほど、同じ熱量を得た(失った)場合、温まりにくい(冷めにくい)。したがって、同じ質量の水となたね油に同じ熱量を与えて加熱するとき、温度上昇は水の方が遅いのは、なたね油と比較して水の比熱が大きく、温まりにくい①ためである。

また、蒸発熱(単位 J/g)とは「液体1gを同温度の気体に変えるのに必要な熱量」であり、液体→気体などの状態変化の際において温度は変化しない。したがって、水が水蒸気になるには蒸発熱が必要であり、沸騰が始まってから加熱を続けて水がなくなるまでの間、水の温度は一定となる①。

109 ... ⑤

問2 昇温過程(10 g, 20℃のすべての水(比熱4 J/(g・K))が100℃の水になる過程)において、質量1000 gの銅(比熱0.4 J/(g・K))製容器の降下温度を ΔT [K]とすると、銅製容器から熱が奪われて水の温度が上昇するものと考えて、熱

量の保存「高温物体が失った熱量=低温物体が得た熱量」より

$$1000 \times 0.4 \times \Delta T = 10 \times 4 \times (100 - 20)$$

$$\therefore \Delta T = 8 \text{ [K]}$$

110 ... ⑤

また、蒸発過程(10 g, 100℃の水(蒸発熱2000 J/g)が100℃の水蒸気になる過程)において、銅製容器の降下温度を $\Delta T'$ [K]とすると、銅製容器から熱が奪われて水が水蒸気になると考えると

$$1000 \times 0.4 \times \Delta T' = 10 \times 2000$$

$$\therefore \Delta T' = 50 \text{ [K]}$$

111 ... ⑥

B問3 まず、回路(抵抗器A, 抵抗器B)に流れる電流(i とする)を求める。抵抗は直列に接続されているから、オームの法則「電流: I , 電圧: V , 抵抗: R として、 $V=IR$, $I=V/R$ 」より

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

よって、求めるOP間の電圧は、オームの法則より

$$iR_0 = \frac{R_0}{R_A + R_0} V_0$$

112 ... ③

問4 抵抗値 R のヒーターが電圧 V の電源につながれているので、時間 t だけ加熱した予備測定において、このヒーターで発生した熱量 Q は、ジュールの法則より

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

113 ... ⑤

問5 予備測定から求まる試料台の熱容量が C 、温度上昇が ΔT であるから、予備測定で加えられた熱量 Q は

$$Q = C \cdot \Delta T$$

また、本測定で加えられた熱量 Q' は、題意より、試料台の熱容量 C に試料(質量 m , 比熱 h)の熱容量 mh が加わり、温度上昇が ΔT であるから

$$Q' = (C + mh) \cdot \Delta T$$

よって、上の2式より

$$\frac{Q'}{Q} = \frac{C + mh}{C}$$

114 ... ⑤