

慶應義塾大学 医学部

【物理(解答)】

I

問1 $4M - m_2$ 問2 $\frac{L-h_1}{L-h_2}$ 問3 宇宙線 1.2×10^2 ${}^3\text{He}$ β

問4 (a) $f_n = 2^{\frac{n}{12}} \cdot f_0$ (b) $1.7 \times 10^2 \text{ N}$ (c) ソ#

II

問1 $\mu = \tan \alpha$ 問2 $\sqrt{\mu g R_1}$ 問3 $R_2 = \frac{V_H^2}{\mu g}$ 問4 $\frac{V_H V_Z}{\mu g} \sqrt{(4\mu)^2 + \left(\frac{V_H}{V_Z}\right)^2}$

問5 $R_3 = \frac{2V_Z^2}{g} \left(\sqrt{\mu^2 + \left(\frac{V_H}{V_Z}\right)^2} - \mu \right)$, $\sin \theta = \frac{V_Z}{V_H} \left(\sqrt{\mu^2 + \left(\frac{V_H}{V_Z}\right)^2} - \mu \right)$

III

問1 ③ ⑫ ⑮ ⑪ ⑧ ⑤

問2 (a) ② ③ ⑤ ① ④ ⑥ (大きい順) (b) $4 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

問3 (a) ホール効果 (b) $|v|B$ (大きさを求めるとした) $\frac{IB}{ANq}$

(c) n型→金属と同じ向きに電圧が生じる。

p型→金属と逆向きに電圧が生じる。

(理由) キャリアの符号によりローレンツ力の方向が異なるので、金属と同じ符号のキャリアを持つn型は金属と同じ向きに、金属とは逆符号のキャリアを持つp型は金属と逆向きに電場が生じるため。

【物理(講評)】

- I 例年通りの小問集合が出題された。問4(c)は少し差がついたと思われる。
- II 特殊な知識や解法を必要とするものではなく、文章を読んで現象をしっかりとらえることが重要。問5をいかに素早く正確に解答できたかが鍵。
- III 前半は知識問題で、問2(b)は数値計算が少し煩雑である。問3はホール効果に関する典型問題なので差はつかないだろう。

全体として昨年より易化しているの、8割は得点したいところである。