

医学部 (医学科)

1

問1 $\sqrt{2gh}$

問2 $\sqrt{6gh}$

問3 $2(1 - e^2)mgh$

問4 $2e^2h$

問5 $4\sqrt{2}eh$

問6 $4\sqrt{2}e^nh$

注意 リード文に与えられている x_0 は $x_0 = 2\sqrt{2}h$ の関係があるため、問4では x_0 を用いた解も可となる。

医学部 (医学科)

2

問 1

- (1) p
- (2) ホール (正孔)
- (3) n
- (4) 自由電子
- (5) 空乏層
- (6) ダイオード
- (7) 整流

問 2 側面 X ホール効果

問 3 $\frac{V}{Ba}$

問 4 $\frac{BI}{ecV}$

問 5 A': 側面 Y B': 側面 X

医学部 (医学科)

3

問1 $a^{-\frac{2}{3}}$

問2 $\frac{3}{2}(b-1)p_0 V_0$

問3 $\frac{2C + 5(1-a)R}{2C a^{\frac{5}{3}}} T_0$

問4 $a^{-\frac{5}{3}}(1-a)p_0 V_0$

問5 $\frac{3}{2}(a^{-\frac{5}{3}} - 1)RT_0$

問6 $3a^{\frac{5}{3}} - 5a + 2$

医学部 (医学科)

4

問 1

(1) コンプトン効果 (コンプトン散乱)

(2) 波 (動) または 電磁波

(3) $\frac{h}{\lambda}$ (4) $\frac{hc}{\lambda}$

問 2

(a) : $\frac{h}{\lambda} = \frac{h}{\lambda'} \cos \theta + mv \cos \phi$

(b) : $0 = \frac{h}{\lambda'} \sin \theta - mv \sin \phi$

(c) : $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda'} + \frac{1}{2}mv^2$

問 3 $\frac{h}{mc}$

問 4 $h\nu - \frac{hc}{\lambda + \frac{2h}{mc}}$

問 5 $\frac{\lambda}{\lambda + \frac{h}{mc}}$

問 6 5.4×10^{-4}

注意 問 4 において, $c = \nu\lambda$ の関係を用いた別解も可。

医学部 (医学科)

5

問1 解不能

問2 $\frac{v}{2L}$ 問3 $\frac{1}{2}$ 問4 $\frac{1}{2}$ 問5 3.0×10^2 [Hz]

注意 問1の反射波の式に求める際には、AB間の長さが必要になるが、問題文中に与えられていない。また、のちに与えられるAB間の長さを用いたとしても空欄に上手く数式を当てはめることができない。