

YMS 2018年度 解答速報

昭和大学医学部 Ⅱ期



解答速報はYMS HP (<http://www.yms.ne.jp/>) にも掲載しています

【物理（解答）】

1

(1) $m_1V = m_1v_1\cos\alpha + m_2v_2\cos\beta$ (2) $0 = m_2v_2\sin\beta - m_1v_1\sin\alpha$

(3) $\frac{1}{2}m_1V^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$

(4) $\frac{m_2\sin 2\beta}{m_1 - m_2\cos 2\beta}$ もしくは文字指定にない V, v_1, v_2 も用いてよいとすると

$$\frac{m_2v_2\sin\beta}{m_1V - m_2v_2\cos\beta}$$

(5) $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$

2 A

$F_1 = 0.250\text{N}, F_2 = 0.750\text{N}$

てこの部位	てこの種類	支点の位置
B,E,F	2	B
B,D,E	2	B
A,D,G	3	G

もしくは、B,D,E,F を一物体とみなすなら

てこの部位	てこの種類	支点の位置
B,D,E,F	2	B
A,D,G	3	G

としてもよい。

B

- (1) β (2) α (3) γ (4) ローレンツ力 (5) 電子 (a) ${}^4_2\text{He}$ (6) 電磁波
 (b) ${}^{14}_7\text{N}$ (7) 陽電子 (c) ${}^{18}_8\text{O}$ (8) 対消滅

3 A

(1) 明線： $\frac{mcr}{df}$ 暗線： $\left(m + \frac{1}{2}\right)\frac{cr}{df}$

(x は図に表記されている座標ではなく、問題文中に表記されている距離として解答した)

(2) $7.5 \times 10^{-7} \text{m}$ (赤)

(3) $\frac{rh}{l} \pm \left(m + \frac{1}{2}\right)\frac{cr}{df}$

(4) 明瞭な干渉縞は消失する。

(理由) S_1, S_2 に入射する光の位相が揃わず、様々な位相の光が入射するようになるため。

(5) $\frac{rc}{ndf}$

B

太陽光のうち波長の短い青い光は大気中で散乱され大気をほとんど通過せず、波長の長い赤い光は散乱されにくく月まで届くため。

4

(1) $d \rightarrow c$ (2) $\frac{vbl\cos\theta}{R}$ (3) $g\sin\theta - \frac{v(Bl\cos\theta)^2}{mR}$

(4) 終端速度： $\frac{mgR\sin\theta}{(Bl\cos\theta)^2}$ このときの電流： $\frac{mg\sin\theta}{Bl\cos\theta}$

(5) $R\left(\frac{mg\sin\theta}{Bl\cos\theta}\right)^2$

【物理（講評）】

全体的にⅠ期よりも易しく、高得点勝負になると思われる。昭和Ⅱ期模試での予想通り、光の干渉と電磁誘導が大問で出題された。

1 は典型的な斜衝突の問題。

2 A は剛体のつり合いに関する問題。高校物理においては力点と作用点を区別しないため、少し注意が必要。

B は放射線に関する知識問題。高度な知識は問われていないので、完答したいところ。

3 A はヤングの干渉についての問題。波長 λ が与えられておらず、 f, c で答えなければいけないので注意。

B は皆既月食についての論述問題。

5 は導体棒が斜面を下ることによる電磁誘導の基本問題。特に難しい点は見当たらない。