

平成 28 年度 香川大学 解答

〔 I 〕 選択問題

(1)

$$\frac{2M}{abc}$$

(2)

$$R = Mg$$

(3) x 軸方向

$$F_1 - \mu Mg = 0$$

y 軸方向

$$R - Mg = 0$$

(4) x 軸方向

$$\frac{X_g}{h} Mg - F_2 = 0$$

y 軸方向

$$R - Mg = 0$$

力のモーメント

$$F_2 h - X_g Mg = 0$$

(5) X_g

$$\frac{1}{3}a$$

Y_g

$$\frac{1}{3}b$$

(6)

$$\frac{a}{b}$$

(7)

$$\frac{a}{3h} < \mu < \frac{2a}{3h}$$

(8)

$$h > \frac{2a}{3\mu}$$

〔Ⅱ〕 選択問題

(1)

$$\frac{E}{R} \text{ [A]}$$

(2)

$$E \text{ [V]}$$

(3) C_1

$$\frac{1}{4}E \text{ [V]}$$

C_2

$$\frac{3}{4}E \text{ [V]}$$

(4)

$$\frac{3}{32}CE^2 \text{ [J]}$$

(5)

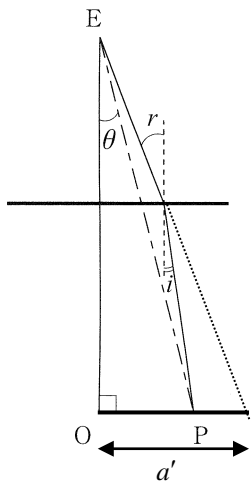
$$\frac{11E}{20R} \text{ [A]}$$

(6)

$$\frac{31}{80}E \text{ [V]}$$

〔Ⅲ〕 選択問題

(1)



(2)

図より, $a = (d + h) \tan \theta$

$$a' = (d + h) \tan r$$

$$\therefore \frac{a'}{a} = \frac{\tan r}{\tan \theta}$$

(3)

屈折の法則より,

$$n \sin i = \sin r$$

(4)

図より, $a = (d + h) \tan \theta$

近似から, $\theta \doteq \frac{a}{d + h} \cdots \textcircled{1}$

また, $h \tan r = a - d \tan i$ であるから, 近似を用いて,

$$a = hr + di$$

また, (3)の式を近似して,

$$ni = r$$

2式から, $r = \frac{na}{nh + d} \cdots \textcircled{2}$

(1)を近似して, $\frac{a'}{a} = \frac{r}{\theta}$

①, ②を代入して,

$$\therefore \frac{a'}{a} = \frac{r}{\theta} = \frac{n(h + d)}{nh + d}$$

〔Ⅳ〕 選択問題

(1)
$$\frac{3}{2}(P_1 - P_0)V_0 \text{ [J]}$$

(2)
$$0 \text{ [J]}$$

(3)
$$\frac{5}{2}P_0(V_1 - V_0) \text{ [J]}$$

(4)
$$-P_0(V_1 - V_0) \text{ [J]}$$

(5)
$$\Delta ABC \text{ の面積}$$

または、
$$\frac{(P_1 - P_0)^2}{2b}$$

(6)
$$-xV_1(P_1 - \frac{1}{2}bxV_0) \text{ [J]}$$

(7)
$$\frac{3}{2}V_0\{-bV_0x^2 + (P_1 - bV_0)x\} \text{ [J]}$$

ただし、(5)はどの領域に相当する部分を答えるのか、値を求めるかの意味が不明なので、両方を解答例とした。

〔V〕 選択問題

(1)

$$v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

(2)

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meU}}$$

(3)

$$E = \frac{V}{a}$$

(4)

$$F = \frac{eV}{a}$$

(5)

$$V = av_0B$$

(6)

$$\frac{e}{m} = \frac{1}{2U_0} \left(\frac{V}{Ba} \right)^2$$

(7)

$$d = \frac{h}{\sqrt{2meU_0}}$$

(8)

$$e = \frac{hV}{2BadU_0}$$

(9)

$$m = \frac{Bah}{dV}$$