

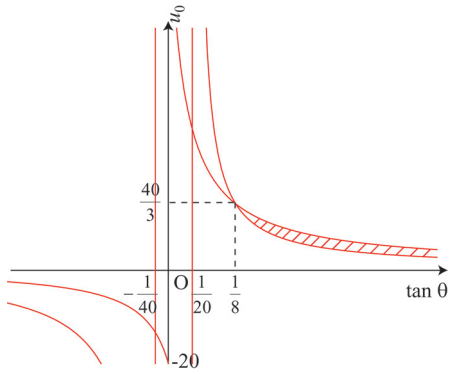
[問 1]

(1)  $v_0 t$  (2)  $h + v_0 t \tan \theta - \frac{1}{2} g t^2$

(3) ①  $\tan \theta > \frac{b-h}{a}$

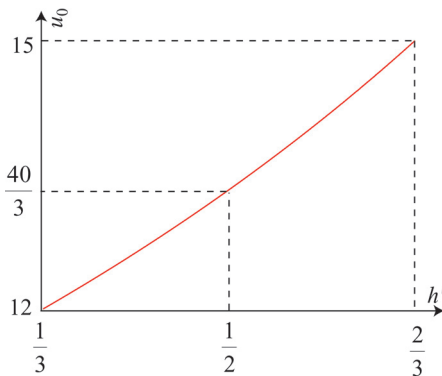
②  $v_0 > \sqrt{\frac{ga^2}{2(h+a \tan \theta - b)}}$

(4)  $v_0 < \sqrt{\frac{2ga^2}{h+2a \tan \theta}}$



(5)

(6) ①  $\frac{40}{3}$  ②  $\frac{1}{8}$



(7) ① 12 ② 15

(8)

[問 2]

(1)  $\frac{dQ^2}{2\epsilon_0 S}$  (2)  $\frac{Q}{\epsilon_0 S}$  (3) ①  $\frac{x_1}{d+x_1} Q$  ②  $\frac{d}{d+x_1} Q$

(4)  $\frac{dx_1}{2\epsilon_0 S(d+x_1)} Q^2$  (5)  $\frac{(x_2-x_1)d^2}{2\epsilon_0 S(d+x_1)^2} Q^2$

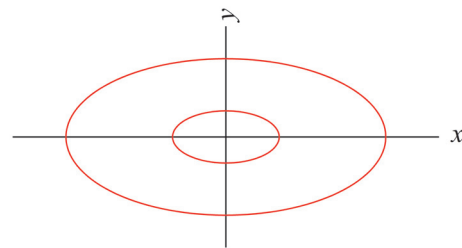
[問 3]

(1) 答 :  $d = \left(m - \frac{1}{2}\right)\lambda$  ( $m=1, 2, 3, \dots$ )

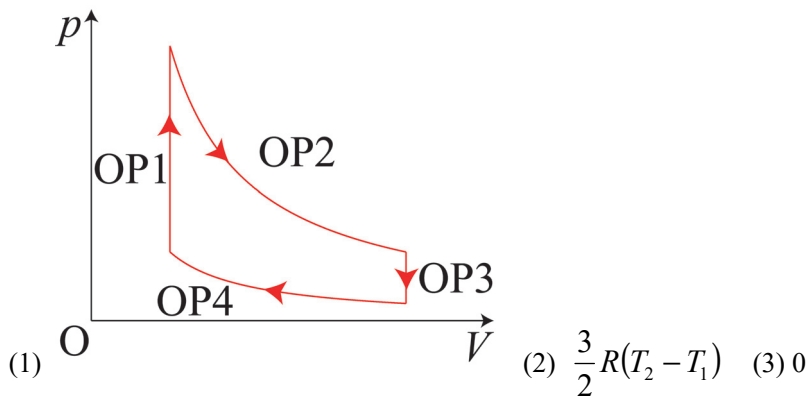
理由 : レンズ  $L_1$  の下面では自由端反射に相当する反射が起きるため、光の位相に変化はないが、レンズ  $L_2$  の上面では固定端反射に相当する反射が起きるため、光の位相は逆位相になる。そのため、強め合う条件に  $\frac{1}{2}\lambda$  のずれが生じる。

(2)  $\frac{x^2 + y^2}{2R}$  (3)  $\frac{y^2}{2R}$  (4)  $\frac{x^2 + 2y^2}{R}$

(5)  $d$  = 一定の線が干渉縞のパターンとなることから、 $x^2 + 2y^2 = \text{一定}$  となるが、これはだ円を表す。したがって、干渉縞の明るい線は、図のように見える。



[問 4]



(4)  $\frac{3}{2}R(T_2 - T_1)$  (5)  $-\frac{T_1}{T_2}$  (6)  $\frac{W_2 + W_4}{Q_1 + W_2}$  (7)  $1 - \frac{T_1}{T_2}$

[問 5]

(1) 大きさ :  $IBd$  、向き :  $z$  軸の正の向き

(2)  $2\pi\sqrt{\frac{ml}{mg - IBd}}$  (3) ウ (4)  $1 - \frac{mv_0^2}{2l(mg - IBd)}$  (5) ウ (6)  $\frac{mg}{Bd}$

(7) 向心力が働く場合の無重力中の運動と同様であり、周期  $\frac{2\pi l}{v_0}$  の等速円運動を行う。