

物理 1

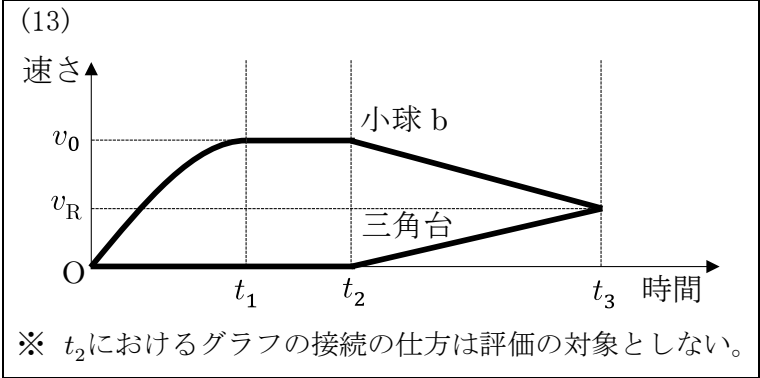
※

(計 算 欄)

(解 答 欄)

[1][2]

(1) $a_0 = \frac{kd}{2m}$	(2) $v_0 = \sqrt{\frac{kd^2}{2m}}$
(3) $A = \frac{\sqrt{2}}{2}d$	(4) $h_Q = \frac{v_0^2}{2g}$
(5) $t_{PQ} = \frac{v_0}{g \sin \theta}$	(6) $-ma_1$
(7) $N_0 = mg \cos \theta - ma_1 \sin \theta$	
$N_1 = Mg + N_0 \cos \theta$	
(8) $a_1 = \frac{mg \sin \theta \cos \theta}{M + m \sin^2 \theta}$	
(9) $a_2 = \frac{mg \sin \theta \cos \theta}{M + m \sin^2 \theta}$	
(10) $N_2 = mg \cos \theta - ma_2 \sin \theta$	
(11) $v_R = \frac{m}{m + M}v_0$	
(12) $v_M = \frac{2m}{m + M}v_0$	$v_m = \frac{m - M}{m + M}v_0$



物理 2

※

(計 算 欄)

(解 答 欄)

[1]	(1)	$V_r = \frac{r}{R_1+r} E$	$I_r = \frac{E}{R_1+r}$
			(2) $\frac{R}{R_2+R} E$
		(3) $V_R = \frac{a}{R_1+a} E$	
		(4) $\left \frac{a+bT}{R_1+a+bT} - \frac{a}{R_1+a} \right E$	
		(5) $E = 50 \text{ V}$	
[2]			(6) $L\omega$
	(7)	$V_{bc} = 2L^2\omega B$	$V_{cd} = 0$
		(8) $V_{af} = 4L^2\omega B \cos \omega t $	
		(9) $f_0 = \frac{\sqrt{2}}{8\pi} \frac{V_0}{L^2 B}$	
		(10) $\frac{I_0 V_0}{f_0}$	

(11) a) 1 回転の仕事 W は電球の消費電力 $= (\text{電圧})^2 / \text{抵抗}$ と周期 $1/f$ の積に等しく、電圧は問(7)から(9)でみたように f に比例する。領域①では図 3 から電球の抵抗はほぼ一定とわかるので W は f に比例して増える。

b) 領域②ではジュール熱によって白熱電球のフィラメント（金属）が高温になって光る。高温では温度変化に対する抵抗の変化が無視できなくなるので、領域②では電圧の増加とともに抵抗が増加し、電流と電圧は比例しない。

物理 3

※

(計 算 欄)

(解 答 欄)

[1]

(1) $\overline{BD} = \frac{c\Delta t}{n_1}$ $\overline{AC} = \frac{c\Delta t}{n_2}$

(2) $\overline{AD} = \frac{c\Delta t}{n_1 \sin i}$

(3) $\sin r = \frac{n_1 \sin i}{n_2}$

[2]

(4) $\frac{2aH}{L}$

(5) $a_0 = \frac{\lambda_1 L}{4H}$

(6) 200 本

(7) $\lambda_1 : \lambda_2 = 3 : 5$

(8) $x = 5a_0, 15a_0$

(9) $\frac{L}{120n_1}$

(10) $n_1 = 1.7$

(11) 一定の厚さ $50\lambda_1$ の空気層が生じ、そこでは場所による経路変化はない。そして、上のガラス板は
高低差 $50\lambda_1$ となり、元の値の $1/2$ となる。明線の間隔は高低差に反比例することから、明線の間隔は
挿入前の 2 倍になる。