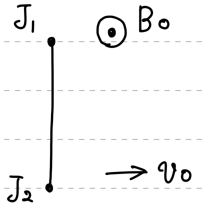
I (1) 導線を伸ばすと、右図と等価。

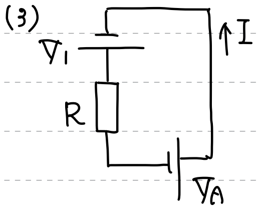
よって、$V_1 = 2\pi r N \cdot B_0 v_0$ //



(2) $\frac{\lambda}{2}$ だけ z が変化すると、位相が 2π 変化するので、

$k \cdot \frac{\lambda}{2} = 2\pi$　　∴ $k = \frac{4\pi f}{c}$ //

(3)



キルヒホッフの第2法則より、

$RI = V_1 + V_A$

よって、$F = (m+M)g - T - 2\pi r N \cdot B_0 I$

$= (m+M)g - T - 2\pi r N \cdot B_0 \cdot \frac{2\pi r N \cdot B_0 v + A V_L \sin(kz)}{R}$ //

(4) $v = 0$、$F = 0$、$T = Mg$、$\sin(kz_1) \fallingdotseq kz_1$ より、

$z_1 = \frac{mgR}{2\pi r N B_0 A V_L k}$ //

また、$V_2 = |V_A| \fallingdotseq A V_L k z_1 = \frac{mgR}{2\pi r N B_0}$ //

(5) (1)より、$2\pi r N B_0 = \frac{V_1}{v_0}$ なので、　$m = \frac{V_1 V_2}{v_0 g R}$ //

II (1) キルヒホッフの第2法則より、　$V = R_H I_1 - R I_2$ //

また、$H = |n_1 I_1 - n_2 I_2 - n_3 I_3|$ //

(2) ア：$\frac{n_1 I_1 - n_3 I_3}{n_2 I_1}$　　イ：$\frac{R' I_3}{R I_1}$ //

(3) $R \fallingdotseq 1.08 \times 10^2\ \Omega$ //　　誤差は　2% //