



解答紙

(3枚のうち1枚目)

〔1〕 (45点)

〔1〕の採点

--	--

問1	(1)	$v_c = \sqrt{2gh}$
		$N_c = mg \left(1 + \frac{2h}{r}\right)$
	(2)	$W = \frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \mu' mgr$
	(3)	$\mu' = \frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} \left(\frac{h}{r} - 2\right)$
問2	①	$mg \left(\sqrt{2} + 3 \cos \theta - \frac{\sqrt{2}H}{r}\right)$
	②	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
	③	$1 + \sqrt{2}$
	④	$\frac{5}{2}$
問3	(1)	$d_0 = d - \frac{M+m}{\rho S}$
	(2)	$a = - \frac{\rho S g}{M+m} y$
	(3)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{d-d_0}{g}}$
		$Y = V \sqrt{\frac{d-d_0}{g}}$

8	8	8	8	8
---	---	---	---	---

8	8	8	8	8
---	---	---	---	---

解答紙

(3枚のうち2枚目)

[2] (40点)

[2]の採点

--	--

問1	(1) $\Delta\phi = \frac{\mu_0 N S}{d} \Delta I$		(2) $V_L = -\frac{\mu_0 N^2 S \Delta I}{d \Delta t}$
	(1) $I = 0$		$V_0 = -\frac{E}{2}$
	(2) $I = \frac{E}{3R}$		$U_0 = \frac{L E^2}{18 R^2}$
	(3) $V_2 = \frac{2}{3} E$		グラフの記号: (b)
問2	$L_1 = \frac{\mu_1}{\mu_0} L$		$\Delta U = \frac{(\mu_1 - \mu_0) L E^2}{18 \mu_0 R^2}$
(解答欄: 120マス。英数字, 句読点も1字として数える。)			
(4)	透磁率のより大きな棒を挿入することにより、コイルA内に生じる磁束密度の強さが大きくなる。そのため、コイルの自己インダクタンスが増加し、電流が一定なのでコイルに蓄えられたエネルギーも増加する。(95字)		
問3	(1) $-\frac{M}{2L_1} E$	(2)	$\frac{2M}{3L_1} E$
	(3) $\frac{L_1 E^2}{18 R^2}$		

●	●	●	●	●
---	---	---	---	---

●	●	●	●	●
---	---	---	---	---

解答紙

(3枚のうち3枚目)

[3] (40点)

[3]の採点

--	--

問1	(1)	ア	$L_0 - wt$	イ	$L_0 + vt$
		ウ	$\frac{v}{f_0}$	エ	$\frac{v+w}{v} f_0$
	(2)	オ	$\frac{L_1}{v}$	カ	$\frac{wL_1}{v}$
		キ	$\frac{v-w}{f_1}$	ク	$\frac{v}{v-w} f_1$
		ケ	$\frac{v+w}{v-w} f_0$		
問2	(1)	コ	$\frac{L}{v_L - u \sin\theta}$	サ	$\frac{L}{v_L + u \sin\theta}$
		シ	$\frac{v_L^2}{\lambda L \sin\theta}$		
	(2)	ス	$\frac{v_L + u_p \sin\theta}{v_L - u_p \sin\theta}$	セ	$\frac{v_L}{\lambda F_0 \sin\theta}$
		(3)	<p>(1)の結果より $\frac{u}{v_L} = \frac{1}{\lambda \sin\theta} \frac{ \Delta f }{F_0} - \text{①}$</p> <p>(2)の結果より $\frac{u_p}{v_L} = \frac{1}{\lambda \sin\theta} \frac{ \Delta f }{F_0} - \text{②}$</p> <p>$\theta$が小さいとき、①, ②の右辺の誤差が大きくなる。 誤差の影響を最小にするには、θは大きい方がよい。</p>		