

物理

I

ア	$mg \cos \theta$	イ	$mg \sin \theta$	ウ	$g \sin \theta$	エ	$\tan \theta$
1)	$v_x^2 + v_y^2 = \left(\frac{1}{\tan^2 \theta} + 1 \right) v_y^2$ $= \left(\frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} + 1 \right) v_y^2$ $= \frac{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}{\sin^2 \theta} v_y^2$ $= \frac{1}{\sin^2 \theta} v_y^2$			6)	(関係) \vec{F}_B と \vec{F}_A は 大きさが等しく 向きが反対である (法則名) 作用・反作用の法則		
2)	$C \times \frac{1}{2} m v_y^2 = mg y$			7)	$V_B = -\frac{m}{M} v_x$		
3)	$C \times \frac{1}{2} m (v_y + \Delta v_y)^2 = mg (y + \Delta y)$			8)	$v_y = (v_x - V_B) \tan \theta$		
4)	② $\div \Delta t$ 列 $C v_y \frac{\Delta v_y}{\Delta t} = g \frac{\Delta y}{\Delta t}$ $C v_y a_y = g v_y$ $\therefore a_y = \frac{g}{C}$			9)	$\frac{(M+m) \sin^2 \theta}{M+m \sin^2 \theta} \cdot g$		
5)	③ 3列 $a_x = \frac{1}{\sin \theta} a_y$ $a_y = \frac{g}{C} = g \sin^2 \theta$ $\therefore a_x = g \sin \theta$			10)	(特徴) A は B を押しつけて ほとんど鉛直に 落下する		

(60点)

II

1)	(名称) 電磁誘導	7)	(名称) ローレンツ力
2)	$\pi a^2 \frac{B_0}{T} t$	8)	(理由) ローレンツ力は常に 粒子の速度と垂直な 方向に働くため、 粒子に仕事をしてない から
3)	$\pi a^2 \frac{B_0}{T}$	9)	$\frac{qB}{m}$
4)	P	10)	$\frac{\pi m}{qB}$
5)		11)	$\sqrt{2}$ 倍
6)	$\sqrt{\frac{2qV}{m}}$	12)	$\frac{qBR}{m}$

(45点)

III

ア	nRT		
イ	(語句) 状態方程式		
ウ	$m_0 n$	3)	
エ	$\frac{m_0 p}{RT}$		
1)	球体内の空気の温度 T の増加に対して、空気の密度 ρ が(反比例に)減少する。	4)	球体内の空気の温度 T の増加とともに、密度 ρ が減少するため、 F は次第に小さくなる。一方、 f は変化しないので $F < f$ となると気体は浮上する。
2)	$\frac{\rho_0 T_0}{T}$		
オ	$\frac{\rho_0 T_0 V}{T}$	5)	$\frac{\rho_0 V T_0}{\rho_0 V - M}$
カ	$\rho_0 V$	6)	360 K

