

令和3年度入試（令和2年度実施）の情報開示
解答例について

入試の区分	一般選抜（後期日程）
学部学科等	理学部物理学科 都市デザイン学部地球システム科学科
教科・科目名	理科 / 物理基礎・物理
正解・解答例 又は出題 (面接)意図	(解答例) 別紙のとおり
備考	

受験番号

1

(a)	x成分: $V_0 \cos \theta$	y成分: $V_0 \sin \theta$
(b)	$l = \frac{V_0^2}{g} \sin \theta \cos \theta$	$h = \frac{V_0^2}{2g} \sin^2 \theta$
(c)	解き方 運動量保存則より $2mV_0 \cos \theta = 2mV + m\upsilon$ — ① ここで V, υ は衝突直後の小球AとBの速さとする。 これより $V = \frac{1}{2}(2V_0 \cos \theta - \upsilon)$ — ② エネルギー保存則より $\frac{1}{2} \cdot 2m(V_0 \cos \theta)^2 = \frac{1}{2} \cdot 2mV^2 + \frac{1}{2} m\upsilon^2$ — ③ ②を③に代入して $\upsilon = \frac{4}{3} V_0 \cos \theta$ ②より $V = \frac{1}{3} V_0 \cos \theta$	
	Aの速さ: $\frac{1}{3} V_0 \cos \theta$	Bの速さ: $\frac{4}{3} V_0 \cos \theta$
(d)	$x_0 = \frac{4}{3} \sqrt{\frac{m}{R}} V_0 \cos \theta$	

2

(ア)	$ma = -m \frac{g}{l} x$	(イ)	$mg \cos \theta + m \frac{\upsilon^2}{l}$
(ウ)	$4\pi^2 \frac{l}{T_0^2}$	(エ)	0.9
(オ)	2.4		

受験番号

3

(a)	x 成分: $-k \frac{Q^2}{8a^2}$	y 成分: $k \frac{\sqrt{3} Q^2}{8a^2}$
(b)	x 成分: 0	y 成分: $-k \frac{\sqrt{3} Q^2}{4a^2}$
(c)	$(2 - \frac{1}{\sqrt{3}}) k \frac{Q}{a}$	(d) $\frac{4 - \sqrt{5}}{\sqrt{3}} a$

4

(a)	$\sqrt{\frac{2eV}{m} + m_0^2}$	(b)	$\frac{eBr}{m}$
(c)	□-レンツ力は運動方向に垂直であり、仕事をしないため		
(d)	$\frac{\pi m}{eB}$	(e)	$\frac{V}{B^2 r^2} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{B^2 r^2 m_0^2}{V^2}} \right)$

受験番号

5

(a)	$\Delta T_1 = \frac{2}{3R} (Q - p_0 \Delta V_1)$
(b)	<p>解き方 加熱前の状態方程式 $p_0 V_0 = R T_0$ と加熱後の状態方程式 $p_0 (V_0 + \Delta V_1) = R (T_0 + \Delta T_1)$ より $p_0 \Delta V_1 = R \Delta T_1$ である。 これを(a)の結果に代入: $\frac{3}{2} R \Delta T_1 = Q - R \Delta T_1 \Rightarrow \frac{5}{2} R \Delta T_1 = Q$</p> $\Delta T_1 = \frac{2}{5R} Q$
(c)	$\Delta V_1 = \frac{2}{5R} \frac{V_0}{T_0} Q$
(d)	$\Delta T_2 = -\frac{1}{2} \Delta T_1$

6

(a)	$\lambda = 25$ [m]	$v = 1.3$ [m/s]	$T = 20$ [s]
(b)	$y = \sin \left(2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \right)$ [m]		
(c)	S_A に最も近い節 $x = 6.25$ [m]	S_B に最も近い節 $x = 93.75$ [m]	