

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中1枚目

物理解答用紙

[総合理工学部(物理・マテリアル工学科を除く)]
[生物資源科学部]

コード		得点		1	2	3	4		
3	1								
7	8	11	12	14	15	17	18	20	21

1

(1)	計算	$l = \frac{1}{2} a t_1^2$ $v_1^2 = 2 a l$	解答	$t_1 = \sqrt{\frac{2l}{a}}$ $v_1 = \sqrt{2al}$
	作図			
(2)	計算	$m a \cos \theta_1 = m g \sin \theta_1$ $\therefore \frac{\sin \theta_1}{\cos \theta_1} = \frac{a}{g}$	解答	$\tan \theta_1 = \frac{a}{g}$
	解答	$W = m a l \cos \theta$		
(4)	計算	$\frac{1}{2} m v_1^2 + m a l \cos \theta = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g l \sin \theta$ $\therefore v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2l(a \cos \theta - g \sin \theta)}$ <p>(1) v_1 代入</p>	解答	$v_2 = \sqrt{2l\{a(1 + \cos \theta) - g \sin \theta\}}$

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中2枚目

物理解答用紙

〔総合理工学部(物理・材料工学科を除く)〕
生物資源科学部

1	計算	解答
(5)	$v_2^2 < 0 \text{ のとき } \therefore a(1 + \cos\theta) \leq g \sin\theta$ $\therefore \left\{ \frac{a}{g} (1 + \cos\theta) \right\}^2 + \cos^2\theta \leq 1$ $\therefore \cos^2\theta + \frac{2a^2}{g^2 + a^2} \cos\theta - \frac{g^2 - a^2}{g^2 + a^2} \leq 0$ $\cos\theta > 0 \quad \therefore \cos\theta \leq \frac{g^2 - a^2}{g^2 + a^2}, \text{ ただし } g > a$	$\cos\theta \leq \frac{g^2 - a^2}{g^2 + a^2}$ <p>ただし $g > a$ とする</p>

採点欄

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中3枚目

物理解答用紙

(総合理工学部(物理・マテリアル工学科を除く))
生物資源科学部

2

(1)	波長	4 m	振幅	2 m	周期	4 s	振動数	0.25 Hz
(2)	図 1	$y = -2 \sin \frac{\pi}{2} (x - t)$			図 2	$y = 2 \sin \frac{\pi}{2} (x + t)$		
<p>説明 重ね合わせの原理より $Y = -2 \sin \frac{\pi}{2} (x - t) + 2 \sin \frac{\pi}{2} (x + t)$ $\therefore Y = 4 \cos \frac{\pi}{2} x \cdot \sin \frac{\pi}{2} t$ よって定常波となる</p> <p>(3) また、tによらず $Y = 0 \therefore \cos \frac{\pi}{2} x = 0 \therefore x = 2m + 1, -5 \leq x \leq 5$</p>								
<p>定常波の節の位置</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">- 5, - 3, - 1, 1, 3, 5</p>								
(4)	<p>$t = 20 \text{ s}$</p>	<p>$t = 25 \text{ s}$</p>						
(5)								
(6)	<p>固定端では、反射波の位相が入射波の位相より π ずれるので、 腹と節の位置が入れかわる。</p>							

採点欄	
-----	--

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中4枚目

物理解答用紙

[総合理工学部(物理・マテリアル工学科を除く)]
[生物資源科学部]

3	計算または説明	解答
	(1) 体積が一定であるから	$W_1 = 0$
	計算または説明	解答
	(2) $Q_1 = \Delta U_1 = \frac{3}{2} mR \Delta T_1$	$Q_1 = \frac{3}{2} mR (T_B - T_A)$
	計算または説明	解答
	(3) $Q_1 = m C_1 \Delta T_1$	$C_1 = \frac{3}{2} R$
	計算または説明	解答
(4) $W_2 = P \Delta V_2 = P (V_B - V_A)$	$W_2 = mR (T_B - T_A)$	
計算または説明	解答	
(5) $Q_2 = \Delta U_2 + W_2 = \frac{3}{2} mR (T_B - T_A) + W_2$	$Q_2 = \frac{5}{2} mR (T_B - T_A)$	
解答	$Q_2 = m C_2 \Delta T_1 = m C_2 (T_B - T_A)$ (5) で $Q_2 = \Delta U_2 + W_2 = m C_1 (T_B - T_A) + mR (T_B - T_A)$ $\therefore C_2 = C_1 + R$	
説明	(7) 断熱変化で外から仕事をされるので、内部エネルギーが増加する。 よって、気体の温度は上昇する。	

採点欄	
-----	--

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中5枚目

物理解答用紙

〔総合理工学部(物理・材料工学科を除く)〕
生物資源科学部

4

㊦	$e\omega \times B$	㊧	$\omega \times B$	㊨	$\omega l B$
㊩	$\omega B \Delta x$	㊪	$\frac{1}{2} B l^2 \omega$	㊫	$\frac{1}{2} l^2 \omega \Delta t$
㊬	$\frac{1}{2} B l^2 \omega \Delta t$	㊭	$\frac{1}{2} B l^2 \omega$		
㊮	0からL・Lから0	㊯	0からL・Lから0	㊰	大きい・等しい・小さい

採点欄