

受験番号					
1	2	3	4	5	6

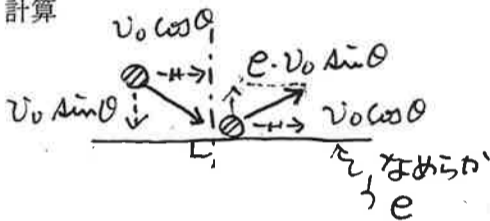
6 枚中 1 枚目

物 理 解 答 用 紙

(総合理工学部 物理・マテリアル工学科)

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

1

問 1	(1)	計算 $0^2 - (v_0 \sin \theta)^2 = 2(-g)h_0$ $l_0 = v_0 \cos \theta \cdot \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$	解答 $h_0 = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ $l_0 = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$
	(2)	計算 	解答 水平成分: $v_0 \cos \theta$ 鉛直成分: \uparrow 向き $e v_0 \sin \theta$
	(3)	計算 $0^2 - (e v_0 \sin \theta)^2 = 2(-g)h_1$	解答 $h_1 = e^2 h_0$
	(4)	計算 $t_1 = \frac{2e v_0 \sin \theta}{g}$ $l_1 = v_0 \cos \theta \cdot t_1$	解答 $l_1 = e l_0$
	(5)	計算 衝突直後の鉛直成分: $e^N v_0 \sin \theta$ $0^2 - (e^N v_0 \sin \theta)^2 = 2(-g)h_N$	解答 $h_N = e^{2N} h_0$
	(6)	計算 $t_N = \frac{2e^N v_0 \sin \theta}{g}$ $l_N = v_0 \cos \theta \cdot t_N$	解答 $l_N = e^N l_0$
	(7)	説明と解答 (5)より $N \rightarrow \infty$ で $h_N \rightarrow 0$ よって、床上で $v_0 \cos \theta$ で等速度運動をする。	

採点欄	
-----	--

受験番号					
1	2	3	4	5	6

物理 解答用紙

(総合理工学部 物理・マテリアル工学科)

1

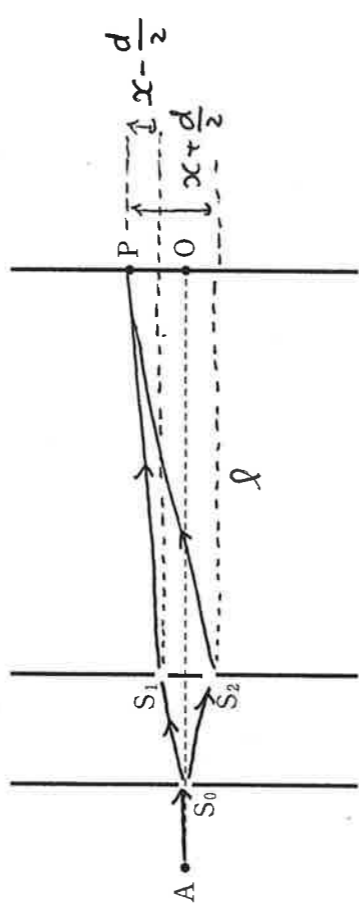
問 2		解答
(1)	<p>計算</p> $\Delta E_N = \frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m \{ (e^N v_0 \sin \theta)^2 + (v_0 \cos \theta)^2 \}$ $= \frac{1}{2} m v_0^2 (1 - \cos^2 \theta) - \frac{1}{2} m e^{2N} v_0^2 \sin^2 \theta$ $= \frac{1}{2} m v_0^2 \sin^2 \theta (1 - e^{2N})$	<p>解答</p> $\frac{1}{2} (1 - e^{2N}) m v_0^2 \sin^2 \theta$
(2)	<p>計算</p> <p>(1) $\sim N \rightarrow \infty$ のとき</p> $\Delta E_{\infty} = \frac{1}{2} m v_0^2 \sin^2 \theta$	<p>解答</p> $\frac{1}{2} m v_0^2 \sin^2 \theta$

受験番号					
1	2	3	4	5	6

物理 解答 用 紙

(総合理工学部 物理・マテリアル工学科)

2

(1)	<p>図(計算の説明の際に使用せよ。)</p> 
計算と解答	$S_2P = \sqrt{l^2 + \left(x + \frac{d}{2}\right)^2} \doteq l \left\{ 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{l^2} \left(x + \frac{d}{2}\right)^2 \right\}$ $S_1P = \sqrt{l^2 + \left(x - \frac{d}{2}\right)^2} \doteq l \left\{ 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{l^2} \left(x - \frac{d}{2}\right)^2 \right\}$ $\therefore S_2P - S_1P = \frac{xd}{l}$
(2)	<p>計算</p> $ S_2P - S_1P = \frac{\lambda}{2} (2m+1)$ $\therefore \frac{xd}{l} = \frac{\lambda}{2} (2m+1)$ <p>解答</p> $x = \frac{\lambda l}{2d} (2m+1)$
(3)	<p>計算</p> $\Delta x = \frac{\lambda l}{2d} \{ 2(m+1) + 1 - (2m+1) \}$ <p>解答</p> $\Delta x = \frac{\lambda l}{d}$
(4)	<p>解答</p> <p>スリット S_1 と S_2 に達する光線の位相をそろえるため。</p>
(5)	<p>説明と解答</p> <p>(3) より $\Delta x \propto \lambda$, また $\lambda_{赤} > \lambda_{青}$ によって 赤色単色光</p>
(6)	<p>解答</p> <p>複スリットを含む面とスクリーンの間を媒質で満たし、暗線の間隔を測定する。</p>

採点欄

受験番号					
1	2	3	4	5	6

物理 解答用紙

(総合理工学部 物理・マテリアル工学科)

3

(1)	<p>計算</p> $PV^{\frac{5}{3}} = P_1 \left(\frac{V}{8}\right)^{\frac{5}{3}}$ $32P \cdot \frac{V}{8} = RT_1$ $P_2 = P_1$ $32P \cdot \frac{15}{8}V = RT_2$	<p>解答</p> $p_1 = 32P \quad T_1 = \frac{4PV}{R}$ $p_2 = 32P \quad T_2 = \frac{60PV}{R}$	
(2)	<p>計算</p> $P_3 \frac{15}{8}V = R \cdot \frac{4PV}{R}$	<p>解答</p> $p_3 = \frac{32}{15}P$	
(3)	<p>計算</p> $P_4 V = R \cdot \frac{4PV}{R}$	<p>解答</p> $p_4 = 4P$	
(4)	<p>グラフ</p>	<p>解答</p> <p>正・負・ゼロ (いづれかを丸で囲め)</p> <p>説明</p> <p>グラフより</p> $W_1 < 0, W_2 > 0$ <p>面積を比較して</p> $ W_1 > W_2$ $\therefore W = W_1 + W_2 < 0$	

問 1

受験番号					
1	2	3	4	5	6

物理 解答用紙

(総合理工学部 物理・マテリアル工学科)

3

	計算	$Q_1 = \Delta U_{\text{左}} + \Delta U_{\text{右}} = \frac{3}{2}R(T_1 + T_2 - 2T)$ $Q_2 = \frac{3}{2}R(T_1 - T_2)$ $Q_3 = \Delta U'_{\text{左}} + \Delta U'_{\text{右}} = \frac{3}{2}R(T - T_1) \cdot 2$	解答
問 2	解答	<p>③ 正 ・ 負 ・ ゼロ (いずれかを丸で囲め)</p> <p>理由</p> $Q = Q_1 + Q_2 + Q_{CD} + Q_3$ <p>問 2 (1) より $Q = Q_{CD}$</p> <p>C → D び $\Delta U_{CD} = 0 \quad \therefore Q_{CD} = -W$</p> <p>問 1 (4) より $W < 0 \quad \therefore Q_{CD} > 0$</p> <p>$\therefore Q > 0$</p>	$Q_1 = 93 \text{ PV}$ $Q_2 = -84 \text{ PV}$ $Q_3 = -9 \text{ PV}$

採点欄

受験番号					
1	2	3	4	5	6

6 枚中 6 枚目

物理 解答 用 紙

(総合理工学部 物理・マテリアル工学科)

4			解答 (1) $R = \frac{V}{I}$	(2)	解答 $\rho = \frac{abV}{lI}$
		解答 (3) $I = Ne$	(4)	解答 $v = \frac{I}{emab}$	
問 1		解答 (5) $F = \frac{eV}{l}$	(6)	解答 $p = \frac{IV}{l mab}$	
		解答 (7) 導体内全自由電子個数 $N' = mab l$ $\therefore P = N' p = IV$			
		解答 (1) ローレンツ力の方向: x 軸の正の向き	解答 大きさ:	$\frac{IB}{mab}$	
問 2		解答 (2) $eE - \frac{IB}{mab} = 0$			
		解答 (3) $V_H = -E \cdot a = -\frac{IB}{emb}$			

採点欄