

注意 学部名と受験番号及び氏名を記入しなさい。

学部名 \_\_\_\_\_ 学部 \_\_\_\_\_ 受験番号 

--	--	--	--	--	--	--

 氏名 

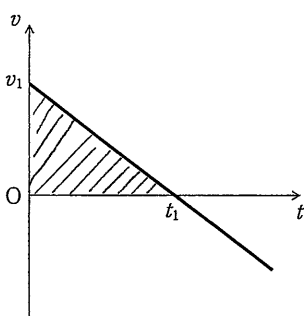
--

## 物 理 解 答 用 紙 (全4枚) その1

集 計 点

--

1

(1)	$v_1 = g t_1 \sin \alpha$			
(2)				
(3)	(C)			
(4)	0	(5)		
		$v_2 = \frac{\sqrt{2gL \sin \alpha}}{\sin \alpha}$		
(6)	<p>小球 I について速度成分は  <math>v_{Ax} = \frac{\sqrt{3}}{2} A</math> , <math>v_{Ay} = \frac{1}{2} A</math>                  小球 II について速度成分は  <math>v_{Bx} = \frac{1}{2} B</math> , <math>v_{By} = \frac{\sqrt{3}}{2} B</math>                  最高点までの時間はそれぞれ  <math>t_A = \frac{A}{2g \sin \alpha}</math> , <math>t_B = \frac{\sqrt{3} B}{2g \sin \alpha}</math>                  x軸上での位置はそれぞれ  <math>x_A = \frac{\sqrt{3}}{2} A \cdot \frac{A}{g \sin \alpha} \dots \text{①}</math>  <math>x_B = \frac{1}{2} B \cdot \frac{\sqrt{3} B}{g \sin \alpha} \dots \text{②}</math></p>	<p style="text-align: right;">導出過程も記述すること。</p> <p>①②より <math>x_A = x_B</math> のため  <math display="block">\frac{A}{B} = 1</math></p>		
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>\frac{A}{B}</math> の値</td> <td style="text-align: center; width: 50px;">/</td> </tr> </table>	$\frac{A}{B}$ の値	/
$\frac{A}{B}$ の値	/			

注意 学部名と受験番号及び氏名を記入しなさい。

学部名 \_\_\_\_\_ 学部 \_\_\_\_\_ 受験番号       氏名

## 物 理 解 答 用 紙 (全 4 枚) その 2

集 計 点

2

(1)	ア	$2mV_x$	イ	$\frac{V_x}{2L}$	
	ウ	$\frac{N_A k C}{L^2}$	エ	3	
	オ	$\frac{1}{3} N_A m \overline{V^2}$	カ	$\frac{1}{2} m \overline{V^2}$	
	キ	$\frac{3}{2} RT_0$	ク	(D)	
選択肢の記号を記入					
(2)	(i)	<p>熱力学の第一法則 <math>\Delta U = \Delta Q - P\Delta V</math> より  <math>\Delta Q = 0</math> のとき <math>\Delta U = -P_0 L^2 d</math></p>		導出の根拠も記述すること。	
	(ii)				
	<p>温度の関係 <math>T_0 &gt; T_f</math></p>				
	(iii)	$ v_x - 2u $			
(iv)	<p>全分子の運動エネルギーの変化の大きさ <math>\Delta E</math> は</p> $\Delta E = N_A \frac{m \overline{V_x^2} \omega t}{L}$		途中過程も記述すること。		
<p>ここで <math>P_0 = \frac{N_A m \overline{V_x^2}}{L^3}</math> より <math>m \overline{V_x^2}</math> を代入して</p> $\Delta E = \frac{N_A \omega t}{L} \cdot \frac{P_0 L^3}{N_A} = P_0 L^2 \omega t \quad \text{と} \text{得} \text{ら} \text{れ} \text{る}$					

注意 学部名と受験番号及び氏名を記入しなさい。

学部名 \_\_\_\_\_

学部 \_\_\_\_\_

受験番号 \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--	--	--	--

氏名 \_\_\_\_\_

--

## 物 理 解 答 用 紙 (全 4 枚) その 3

集 計 点

--

3

(1)	A		
	(i) $d \cos \theta$	(ii) $n a \sin \theta'$	
	(iii) $\sin \theta = n \sin \theta'$	(iv) $2d \tan \theta'$	
	(v) $\frac{2d}{\cos \theta'}$		
	光路差は $\frac{2nd}{\cos \theta} - n a \sin \theta'$ $= \frac{2nd}{\cos \theta'} - 2nd \tan \theta' n \theta'$ $= \frac{2nd}{\cos \theta'} (1 - \sin^2 \theta')$ $= 2nd \cos \theta'$ A' で位相が $\pi$ になるので $2nd \cos \theta' = (m + \frac{1}{2}) \lambda$		導出過程も記述すること。
(2)		強め合う条件 $2nd \cos \theta' = (m + \frac{1}{2}) \lambda$	
	(iii) より $\sin 30^\circ = 1.5 \sin \theta'$ $\sin \theta' = \frac{1}{3}$ $\cos \theta' = \sqrt{1 - \sin^2 \theta'}$ $= \frac{2\sqrt{2}}{3}$	計算過程も記述すること。 (vi) より $m = 0$ として $2 \times 1.5 d \times \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-7}$ $d = 1.1 \times 10^{-7} \text{ (m)}$	
		最小の厚さ $1.1 \times 10^{-7} \text{ m}$	

注意 学部名と受験番号及び氏名を記入しなさい。

学部名 \_\_\_\_\_ 学部 \_\_\_\_\_ 受験番号 

--	--	--	--	--	--

 氏名 

--

## 物 理 解 答 用 紙 (全 4 枚) その 4

集 計 点

--

4

(1)	+1Cの電荷 $6.3 \times 10^{18}$ 個	-1Cの電荷 $6.3 \times 10^{18}$ 個			
(2)	Eを $k_0, d$ で表した式 $E = \frac{k_0}{d^2}$				
(3)		(4)			
(4) (続き)	導出過程も記述すること。 $\angle YBO = \theta$ とする $\cos \theta = \frac{a}{\sqrt{y^2 + a^2}}$ $E_y = k_0 \frac{1}{(\sqrt{y^2 + a^2})^2} \times 2 \cos \theta$ $= \frac{2k_0 a}{(\sqrt{y^2 + a^2})^3}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;"> <math>E_y</math> の式  <math display="block">E_y = \frac{2k_0 a}{(\sqrt{y^2 + a^2})^3}</math> </div>				
①	等しく	②	逆向き	③	打ち消しあう
④	等しく	⑤	同じ向き	⑥	2倍になる
⑦	-3				