

令和4年度入試（令和3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
学部学科等	理・医・薬・工・都市デザイン学部
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) 別紙あり
備考	

受験番号

物 理	小 計
(3-1)	

科 目	物 理
-----	-----

志望学部	受験番号
学部	

## 解 答 用 紙

(3枚中の 第1枚)

1

問 (1) (a)	解答欄  $\frac{mg}{k} \sin \theta$	問 (1) (b)	解答欄  $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$	問 (1) (c)	解答欄  $\sqrt{\frac{kd^2}{m} - \frac{mg^2}{k} \sin^2 \theta}$
問 (2) (a)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>解法記述欄</p> <p><math>x_A</math>について            射出時刻を <math>t = 0</math> とすると、<math>v_y = v_{0y} - gt</math> である。            点Aで <math>v_y = 0</math> となるから、点Aへの到達時刻は <math>t_A</math> は、</p> <math display="block">t_A = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \sin \theta}{g}</math> <p>よって、水平方向の位置は、</p> <math display="block">x_A = v_{0x} t_A = \frac{v_0^2 \sin \theta \cos \theta}{g}</math> </div> <div style="width: 45%;"> <p><math>y_A</math>について            原点における垂直方向速度は、</p> <math display="block">v_{0y} = v_0 \sin \theta</math> <p>力学的エネルギー保存則を考え、点Aでの垂直方向速度が0であることを考慮すると、</p> <math display="block">\frac{m(v_{0y})^2}{2} = mgy_A</math> <p>よって、</p> <math display="block">y_A = \frac{(v_{0y})^2}{2g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}</math> </div> </div>				
			解答欄  $x_A = \frac{v_0^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$		解答欄  $y_A = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$
問 (2) (b)	解答欄  $x_B = (e + 2) \frac{v_0^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$	問 (2) (c)	解答欄  $y_B = \frac{e^2 v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$		
問 (2) (c)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>解法記述欄</p> <p>運動量保存則を <math>x</math> 方向に適用し、台衝突直前と一定速度となった状態を考え            大衝突直前の小球と台の速度の <math>x</math> 方向成分を <math>v_{x, \text{小球}}</math>, <math>v_{x, \text{台}}</math> とすると、</p> <math display="block">mv_{x, \text{小球}} + Mv_{x, \text{台}} = (m + M)V_x</math> <p>小球の <math>x</math> 方向の速度は維持されるので(滑らかな壁面)、</p> <math display="block">v_{x, \text{小球}} = v_{0x} = v_0 \cos \theta, \quad v_{x, \text{台}} = 0</math> <p>よって、</p> <math display="block">V = \frac{m}{(m + M)} v_{x, \text{小球}} = \frac{m}{(m + M)} v_0 \cos \theta</math> </div> <div style="width: 45%;"> <p>解答欄   <math display="block">\frac{m}{(m + M)} v_0 \cos \theta</math> </p> </div> </div>				
				採 点	

受験番号					

物 理	小 計
(3-2)	

科 目	物 理
-----	-----

志望学部	受験番号
学部	

## 解 答 用 紙

(3枚中の 第2枚)

2

問 (1) (a)	解答欄 $E$	問 (1) (b)	解答欄 $-\frac{N_2}{N_1}E$
問 (2) (a)	解答欄 $\frac{E}{r+R_1}$	問 (2) (b)	解答欄 $\frac{ER_1}{r+R_1}$
問 (2) (c)	解答欄 $0$	問 (2) (d)	解答欄 $\frac{E^2R_1}{(r+R_1)^2}$
問 (3) (a)	解答欄 $E-(r+R_1)I_0$	問 (3) (b)	解答欄 $-[E-(r+R_1)I_0] \frac{\Delta t}{\Delta I}$
問 (4) (a)	解法記述欄  スイッチ2を閉じた直後, 1次コイルを流れる電流は $I_0$ で変化しない。 スイッチ2を流れる電流の値を $I$ とすると,  $E = r(I+I_0)+RI$ $E-rI_0 = (r+R)I,$ $I = \frac{(E-rI_0)}{(r+R)}$ 電流計の値は $I+I_0$ なので $I_0 + \frac{(E-rI_0)}{(r+R)}$		
問 (4) (b)	解答欄 $R \frac{(E-rI_0)}{(r+R)}$	問 (4) (c)	解答欄 $I_0 + \frac{(E-rI_0)}{(r+R)}$
問 (4) (b)	解答欄 $R \frac{(E-rI_0)}{(r+R)}$	問 (4) (c)	解答欄 $I_0 > \frac{RE}{Rr+rR_1+RR_1}$

採 点

受験番号				

物 理	小 計
(3-3)	

科 目	物 理
-----	-----

志望学部	受験番号
学部	

解 答 用 紙

(3枚中の 第3枚)

3

問 (1) (a)	解答欄 $2mv \cos \theta$	問 (1) (b)	解答欄 $2r \cos \theta$	問 (1) (c)	解答欄 $\frac{2r \cos \theta}{v}$
問 (1) (d)	<p>解法記述欄</p> <p>1 個の気体分子の衝突周期は <math>\frac{2r \cos \theta}{v}</math> であるから、ある時間間隔 <math>t</math> の間に 1 個の気体分子が器壁に衝突する回数は</p> $\frac{vt}{2r \cos \theta}$ <p>気体分子の 1 回の衝突で器壁は大きさが <math>2mv \cos \theta</math> の力積を受けるから、<math>t</math> の間に壁が受ける力積の大きさの合計は</p> $\frac{vt}{2r \cos \theta} 2mv \cos \theta = \frac{mv^2}{r} t$ <p>力の大きさの平均を <math>\bar{f}</math> とすると、上式は <math>\bar{f}t</math> に等しい。したがって</p> $\bar{f} = \frac{mv^2}{r}$				解答欄 $\frac{mv^2}{r}$
問 (1) (e)	解答欄 $\frac{Nm\bar{v}^2}{r}$	問 (1) (f)	解答欄 $\frac{Nm\bar{v}^2}{4\pi r^3}$	問 (1) (g)	解答欄 $2\pi r^3 p$
問 (2) (a)	解答欄 $v \cos \theta + 2 \frac{\Delta r}{\Delta t}$	問 (2) (b)	解答欄 $2mv \cos \theta \frac{\Delta r}{\Delta t}$	問 (2) (c)	解答欄 $mv^2 \frac{\Delta r}{r}$
問 (2) (d)	解答欄 $4\pi pr^2 \Delta r$	問 (2) (e)	解答欄 (才)		

採 点