

令和6年度入試（令和5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 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	

## 解答用紙

(4枚中の第1枚)

1

(a)	<p>(解法記述欄)</p> <p style="text-align: center;">物体A, Bの運動方程式は, 鉛直下向きを正として,</p> $Ma = Mg - T \quad (1)$ $-ma = mg - T \quad (2)$ <p>(1) - (2) より</p> $(M + m)a = (M - m)g$ <p>よって <math>a = \frac{M - m}{M + m}g</math></p> <p>(1) に代入して</p> $T = M(g - a) = \frac{2Mm}{M + m}g$		
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>(解答欄)</p> <p><math>a</math> の大きさ: <math>\frac{M - m}{M + m}g</math></p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>(解答欄)</p> <p><math>T</math> の大きさ: <math>\frac{2Mm}{M + m}g</math></p> </td> </tr> </table>	<p>(解答欄)</p> <p><math>a</math> の大きさ: <math>\frac{M - m}{M + m}g</math></p>	<p>(解答欄)</p> <p><math>T</math> の大きさ: <math>\frac{2Mm}{M + m}g</math></p>
<p>(解答欄)</p> <p><math>a</math> の大きさ: <math>\frac{M - m}{M + m}g</math></p>	<p>(解答欄)</p> <p><math>T</math> の大きさ: <math>\frac{2Mm}{M + m}g</math></p>		
(b)	<p>(解答欄)</p> <p>滑車から支柱 P にはたらく力の大きさ: <math>\frac{4Mm}{M + m}g</math></p>		
(c)	<p>(解答欄)</p> <p>B の運動エネルギー: <math>\frac{(M - m)}{M + m}mgh</math></p>		
(d)	<p>(解答欄)</p> <p>B が達する最高点の床からの高さ <math>H</math>: <math>\frac{3M + m}{M + m}h</math></p>		

採点

解答用紙

(4枚中の第2枚)

2

(a)	(解答欄) 速さ： $r\omega_0$
(b)	(解答欄) 加速度の大きさ： $r\omega_0^2$
(c)	(解答欄) $mr\omega_0^2 = F$
(d)	(解法記述欄) 角速度が $\omega$ のとき、小物体の半径方向の運動方程式は $mr\omega^2 = F$ すべりださない条件は、静止摩擦力が最大静止摩擦力に等しいかより小さいこと。 $F = mr\omega^2 \leq \mu mg$
	(解答欄) $\omega \leq \sqrt{\frac{\mu g}{r}}$
(e)	(解答欄) すべり出す瞬間の速さ： $\sqrt{\mu gr}$

解答用紙

(4枚中の第3枚)

3

(a) (i)	$I_1: \frac{R+r_V}{Rr_V+r_A(R+r_V)}V$	$V_1: \frac{Rr_V}{Rr_V+r_A(R+r_V)}V$
(a) (ii)	$ R_1-R : \frac{R^2}{R+r_V}$	
(b) (i)	$I_2: \frac{V}{R+r_A}$	$V_2: V$
(b) (ii)	$ R_2-R : r_A$	
(c)	回路 1	回路 2

4

(a)	(解答欄) $nS \ell$	(b)	(解答欄) $enSv$
(c)	大きさ: $evB$	向き:	3
(d)	<p>(解法記述欄)</p> <p>1つの電子にはたらくローレンツ力の大きさは<math>evB</math>。  導線内の電子の数は<math>nS \ell</math>なので、全体にはたらく力の大きさは<math>evB \times nS \ell = enSvB \ell</math>。  問(b)より<math>I = enSv</math>であるので、力はz軸正の向きに大きさ<math>IB \ell</math>と求められる。</p>		
		(解答欄)	z軸正の向きに大きさ $IB \ell$

解 答 用 紙

(4枚中の第4枚)

5

(ア)	$Mg$	(イ)	$\sqrt{\frac{Mg}{\rho\pi a^2}}$
(ウ)	$2L$	(エ)	$L$
(オ)	$\frac{1}{2L} \sqrt{\frac{Mg}{\rho\pi a^2}}$	(カ)	$\frac{1}{L} \sqrt{\frac{Mg}{\rho\pi a^2}}$
(キ)	1	(ク)	$\sqrt{2}$
(I)			

6

(a)	(解答欄) $T_B : \frac{V_A T_C}{V_C}$
(b)	(解答欄) $\Delta U_{ABC} : \frac{3}{2} nR(T_C - T_A)$ $\Delta Q_{ABC} : \frac{3}{2} nR(T_B - T_A) + \frac{5}{2} nR(T_C - T_B)$ $\Delta W_{ABC} : nR(T_C - T_B)$
(c)	(解答欄) $\Delta U : 0$ $\Delta Q : nR(V_C - V_A) \left[ \frac{T_C}{V_C} - \frac{T_A}{V_A} \right]$ $\Delta W : nR(V_C - V_A) \left[ \frac{T_C}{V_C} - \frac{T_A}{V_A} \right]$

採 点