

令和3年度入試（令和2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（前期日程・追試験）
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) 別紙のとおり
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)	解答欄 (a)	$2\pi fr$	[m/s]
	解答欄 (b)	$4\pi^2 f^2 r$	[m/s ²]
問 (2)	解法記述欄 (c)		
	<p>小球 A が $r = R$ の位置にあるときの遠心力は $ma = m \cdot 4\pi^2 f^2 R$ である。 また、小球 A が $r = r_0 + l$ から $r = R$ の位置に変位したときの変位量は $R - (r_0 + l)$ であるから、この変位によるばねの復元力は $(k_1 + k_2)(R - r_0 - l)$ である。この遠心力と復元力が釣りあっていることから次式が成り立つ。</p> $m \cdot 4\pi^2 f^2 R = (k_1 + k_2)(R - r_0 - l)$		
	解答欄 (c)	$R = \frac{(k_1 + k_2)(r_0 + l)}{k_1 + k_2 - 4\pi^2 f^2 m} \quad [\text{m}]$	
	解答欄 (d)	$E = 2\pi^2 m f^2 R^2 + \frac{1}{2}(k_1 + k_2)(R - r_0 - l)^2$	[J]
	解答欄 (e)	(ア)	
問 (3)	解答欄 (f)	1/4 倍	

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)	解答欄 (a) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$	解答欄 (b) $\sqrt{2gh}$		
問 (2)	解答欄 (c) BLv	解答欄 (d) BLv	解答欄 (e) $\frac{BLv}{R}$	
	解答欄 (f) $-\frac{B^2L^2v}{R}$	解答欄 (g) $mg - \frac{B^2L^2v}{R}$		
問 (3)	解法記述欄 (h) コイルにはたらく合力は (g) のとおりで、加速しているとき、速度が大きくなれば、合力は減り、加速度は小さくなり、減速しているとき、速度が小さくなると、加速度が大きくなる。いずれも、加速度は 0 に向かい、速度が一定になっていくため。			
	解答欄 (i) 加速するときの条件 $v_1 < \frac{mgR}{B^2L^2}$	減速するときの条件 $v_1 > \frac{mgR}{B^2L^2}$		
問 (4)	解答欄 (j) $\frac{m^2gR^2}{2B^4L^4}$	解答欄 (k) $\frac{B^2L^3}{mgR}$	解答欄 (l) $\frac{m^2g^2R}{B^2L^2}$	解答欄 (m) mgL
	解答欄 (n) $\frac{B^2L^3}{mgR}$	グラフ解答欄 (o) <p>The graph shows velocity (v) on the vertical axis and time (t) on the horizontal axis. The velocity starts at 0 and increases linearly until time t1. From t1 to t3, the velocity remains constant at a value labeled as $\frac{mgR}{B^2L^2}$. After t3, the velocity decreases linearly.</p>		

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)	解答欄 $L = \frac{nRT_A}{PS}$	
問(2)	解答欄 $P + \frac{mg}{S}$	
問(3)	解答欄 $\frac{3}{2}nR(T_B - T_A)$	
問(4)	解答欄 $mg \frac{nR(T_C - T_B)}{PS + mg}$	
問(5)	<p>解法記述欄</p> <p>与えた熱量 ΔQ は 内部エネルギーの増加分 ΔU とピストンの位置エネルギーの変化分 ΔW に用いられる。</p> <p>$\Delta W = P_B(S \times L_C - S \times L_B)$ P_B は B の圧力、L_B, L_C は B, C のピストンの L である。</p> <p>$\Delta U = \frac{3}{2}nR(T_C - T_B)$</p> <p>であるから、</p> <p>$\Delta Q = \Delta U + \Delta W = \frac{3}{2}nR(T_C - T_B) + nR(T_C - T_B)$</p> <p>解答欄 $\frac{5}{2}nR(T_C - T_B)$</p>	
問(6)	<p>解答欄 状態A→B</p> <p>等温 等圧 等積 (断熱)</p>	<p>解答欄 状態B→C</p> <p>等温 (等圧) 等積 断熱</p>
	<p>解答欄 状態C→D</p> <p>等温 等圧 等積 (断熱)</p>	<p>解答欄 状態D→A</p> <p>等温 (等圧) 等積 断熱</p>

採点