令和５年度入試（令和４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）
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	

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	解答欄	問	解答欄
問(1)	$mg\cos\theta$	問(2)	$\mu \geqq \tan\theta$
問(3)	$\frac{1}{2}g(\sin\theta-\mu'\cos\theta)t^2$	問(4)	$\frac{1}{2}mg^2(\sin\theta-\mu'\cos\theta)^2t^2$

問(5)

解法記述欄

台からはなれないときに成り立つ式は

垂直抗力 $\geqq 0$

慣性力も考慮した上式は

$$mg\cos\theta - ma\sin\theta \geqq 0 \quad \therefore a \leqq \frac{\cos\theta}{\sin\theta}g \cdots ①$$

次にすべり始めるときに成り立つ式は

すべる方向への合力 ＞ 最大静止摩擦力

慣性力も考慮した上式は

$$mg\sin\theta + ma\cos\theta > \mu\times(mg\cos\theta - ma\sin\theta)$$

$$\therefore a > \frac{\mu\cos\theta-\sin\theta}{\cos\theta+\mu\sin\theta}g \cdots ②$$

①, ②を満たす範囲で成り立つ

解答欄

$$\frac{\mu\cos\theta-\sin\theta}{\cos\theta+\mu\sin\theta}g < a \leqq \frac{\cos\theta}{\sin\theta}g$$

採　点

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)

	(i)	(ii)	(iii)
力の大きさ	解答欄 qE	解答欄 qvB	解答欄 0
運動のようす	解答欄 ②	解答欄 ④	解答欄 ①

問(2)(a)

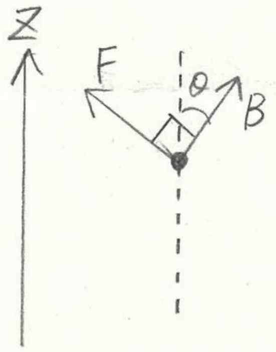
解答欄

$ev_1 B\sin\theta$

問(2)(b)

解法記述欄

1個の自由電子が円周方向の移動によって磁場から受ける力は，大きさ $F=ev_2B$，向きは右図のような方向となる。全ての自由電子についての力を足し合わせるとき，Fの水平方向成分は打ち消し合う。Fのz方向成分は，$ev_2B\sin\theta$である。



コイルの体積は$2\pi rS$であるから，コイル内の自由電子の数は$2\pi rSn$である。

したがって，コイルが磁場から受けている力の大きさは$2\pi rSnev_2B\sin\theta$となる。

解答欄（大きさ）	解答欄（向き）
$2\pi rSnev_2B\sin\theta$	(オ)

問(2)(c)

解答欄

env_2S

問(2)(d)

解答欄

$\dfrac{2\pi r}{S}\rho I^2$

採点

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	解答欄
問(1)	$T_A > T_B > T_C$
問(2)	$\frac{3}{2}R(T_A - T_B)$
問(3)	$\frac{3}{2}R(T_A - T_D)$
問(4)	$\frac{3}{2}R(T_A - T_B - T_D + T_C)$
問(5)	$1 - \frac{T_B - T_C}{T_A - T_D}$

問(6)

解法記述欄

断熱変化での関係式 $pV^{\gamma} = $ 一定 を理想気体の状態方程式 $pV = RT$ を用いて書き変えると，$TV^{\gamma-1} = $ 一定 となる。

この関係式を $A \to B$ と $C \to D$ の2つの断熱変化に適用すると，

$T_A V_A^{\gamma-1} = T_B V_B^{\gamma-1}$ と $T_C V_B^{\gamma-1} = T_D V_A^{\gamma-1}$ となる。これらの式から

$\frac{T_B - T_C}{T_A - T_D} = \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^{\gamma-1}$ と書き直せる。したがって，

$1 - \frac{T_B - T_C}{T_A - T_D} = 1 - \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^{\gamma-1}$

解答欄

$1 - \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^{\gamma-1}$

問	解答欄
問(7)	$\frac{1}{2}$

採　点