

## 藤田医科大学 一般選抜後期

## 物理

### 第1問

- (1)  $\mu = \frac{1}{\tan \theta_c}$  (変形した式ならば正解)      (2)  $g(\cos \theta_1 - \mu' \sin \theta_1)$
- (3)  $-m_A g t_0 (\cos \theta_1 - \mu' \sin \theta_1)$       (4)  $\frac{m_A + m_B}{m_B} g t_0 (\cos \theta_1 - \mu' \sin \theta_1)$
- (5) A:  $g(t - t_0)(\cos \theta_1 - \mu' \sin \theta_1)$       B:  $\left(\frac{m_A}{m_B} t_0 + t\right) g(\cos \theta_1 - \mu' \sin \theta_1)$
- (6)  $\frac{m_A^2 + m_A m_B}{2m_B} g^2 t_0^2 (\cos \theta_1 - \mu' \sin \theta_1)^2$       (7)  $\frac{\cos \theta_1 - \mu' \sin \theta_1}{\cos \theta_2 - \mu' \sin \theta_2} t_0$

### 第2問

- (1)  $\sin \theta_2 = \frac{n_1}{n_2} \sin \theta_1$       (2)  $\sin \theta_3 = \frac{n_1}{n_3}$
- (3) ア:  $\sqrt{2}$       イ:  $\sqrt{\left(\frac{n_G}{n_A}\right)^2 - 1}$       ウ: 1
- (4) ガラス板の下面での入射角が臨界角となる場合を考えると、(2)の解で  $\theta_3 = \theta_{in}$  かつ  $n_1 = n_2 = n_A$  とおくと、 $\sin \theta_{in} = 1$  で臨界角となることがわかる。 $0^\circ \leq \theta_{in} < 90^\circ \Leftrightarrow 0 \leq \sin \theta_{in} < 1$  なので、この条件を満たすことはなく、全反射を繰り返すことはできない。

### 第3問

- (1) [AB] 大きさ:  $\frac{\mu_0 I}{2\pi x_0}$ , (f)      [CD] 大きさ:  $\frac{\mu_0 I}{2\pi(x_0 + L)}$ , (f)
- (2)  $\Phi_{AB} = \frac{\mu_0 I v L \Delta t}{2\pi x_0}$ ,  $\Phi_{CD} = \frac{\mu_0 I v L \Delta t}{2\pi(x_0 + L)}$
- (3)  $\Delta \Phi = -\frac{\mu_0 I v L^2 \Delta t}{2\pi x_0(x_0 + L)}$       (4)  $\frac{\mu_0 I v L^2}{2\pi x_0(x_0 + L)}$
- (5)  $\frac{\mu_0 I v L}{8\rho\pi x_0(x_0 + L)}$       (6)  $\frac{\mu_0^2 I^2 v^2 L^3}{16\rho\pi^2 x_0^2(x_0 + L)^2}$
- (7) [AB] (d)      [BC] (e)      [CD] (a)      [DA] (b)
- (8)  $\frac{\mu_0 I v L^3}{16\rho\pi^2 x_0^2(x_0 + L)^2}$

第4問

(1)  $\frac{4}{3}\rho_0\pi r^3g$       (2)  $\frac{4}{3}\rho\pi r^3g$       (3)  $\frac{\rho-\rho_0}{\rho}g-\frac{3kv}{4\rho\pi r^2}$

(4)  $r=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3kv_1}{\pi(\rho-\rho_0)g}}$       (5)  $\frac{4}{3}\rho_0\pi r^3g+QE=\frac{4}{3}\rho\pi r^3g+krv_2$

(6)  $Q=\frac{k\eta(v_1+v_2)}{E}$

(7) 測定値の最大公約数を考え、各測定値の差をとると、最小の差が $1.69$ となるため、電気素量 $e\div 1.7\times 10^{-19}$ と仮定する。

測定値の倍率は $5.14\div 3e$ ,  $8.54\div 5e$ ,  $10.23\div 6e$ ,  $13.74\div 8e$ ,  $20.55\div 12e$  となり、全体の平均から、

$$e=\frac{5.14+8.54+10.23+13.74+20.55}{3+5+6+8+12}\times 10^{-19}=\frac{58.2}{34}\times 10^{-19}\div 1.71\times 10^{-19}[\text{C}]$$

～講評～

第1問 斜面上の物体の運動である。設定はあまり難しくはないが、問題中盤から計算が複雑になってくるため、前半だけ解いて、後半は後回しにする方がよいと思われる。

第2問 光の屈折と全反射の問題である。前半は典型問題なので確実に得点したい。最後の論証は物理では珍しいタイプの問題のため、苦戦した生徒が多かったであろう。

第3問 典型的な電磁誘導の問題である。文字数が多いため、ミスのないよう丁寧に問題を解いていく必要がある。

第4問 電気素量の測定に関するミリカンの実験の問題である。前半は基本的な内容のため、確実に得点を重ねていきたい。第2問と同じく最終問題は論証となっており、苦戦した受験生が多いと予想される。

例年通り大問4題で、前期と同様に計算量が多い問題構成となっている。計算量に対して時間は足りないので、第1問から順番に解くのではなく、短時間で解ける問題から順に要領よく解いていく必要がある。1次合格ラインは50%～55%程度と予想される。



メルマガ登録（無料）または LINE 公式アカウント友だち登録（無料）で全教科閲覧できます！  
メルマガ登録は左の QR コードから、LINE 友達登録は右の QR コードから行えます。



<p><b>渋谷校</b></p> <p>☎ 0120-142-760</p> <p>東京都渋谷区桜丘町 6-2</p>	<p><b>名古屋校</b></p> <p>☎ 0120-148-959</p> <p>名古屋市中村区名駅 2-41-5 CK20 名駅前ビル 2F</p>	<p><b>大阪校</b></p> <p>☎ 0120-142-767</p> <p>大阪府吹田市広芝町 4-3 4 江坂第 1 ビル 3F</p>
<p>個別専門館 <b>麹町校</b></p> <p>TEL : 050-1809-4751</p> <p>東京都千代田区二番町 8-20</p>	<p><b>ビッグバン京都校</b></p> <p>TEL : 075-746-4985</p> <p>京都市下京区下諏訪町 360</p>	<p><b>医特塾 阿佐谷本校</b></p> <p>TEL : 03-6279-9927</p> <p>東京都杉並区阿佐谷南 3-37-2 第二大同ビル 2F</p>