



東京慈恵会医科大学 (一般)

物理



1.

I

問1 $5.0 [\text{m/s}^2]$, $\sin \theta \cong 0.51$ 問2 $-50M [\text{J}]$

問3 $\frac{20M}{4-t^2} [\text{N}]$ 問4 $1.3 [\text{s}]$

II

問5 $12 [\%]$ 問6 $1.2 \times 10^2 [\text{kg}]$ 問7 $1.0 [\text{m}^3]$

問8 二原子分子理想気体は単原子分子理想気体と比べて定積モル比熱が $\frac{5}{3}$ 倍、

定圧モル比熱が $\frac{7}{5}$ 倍になるので、加熱を始めてからピストンが動き始めるまでの

時間 t_1 は $1800 \times \frac{5}{3} = 3000 = 3.0 \times 10^3 [\text{s}]$, ピストンが動き始めてから台車が

地点Aに戻るまでの時間 t_2 は $800 \times \frac{7}{5} = 1120 = 1.1 \times 10^3 [\text{s}]$ となると予想される。

2.

I

問1 $\frac{\rho v}{2\pi\epsilon_0 c^2 r}$, x 軸負の向き 問2 $\frac{\rho}{2\pi\epsilon_0 r}$, y 軸正の向き

問3 $\frac{\rho}{2\pi\epsilon_0 r}$, y 軸正の向き 問4 $\frac{\rho^2 v^2}{2\pi\epsilon_0 c^2 r}$, x 軸負の向き

問5 c

II

問6 $\left(\frac{E_1}{E_0}\right)^2$ 問7 $\frac{c-v}{c} f$ 問8 $\frac{c-v}{c+v} f$

問9 $\sqrt{\frac{c-v}{c+v}}$ 問10 $\frac{E}{2} \left(\sqrt{\frac{c-v}{c+v}} + \sqrt{\frac{c+v}{c-v}} \right)$

問11 $\frac{E}{2} \left(\sqrt{\frac{c-v}{c+v}} + \sqrt{\frac{c+v}{c-v}} \right) = \frac{E}{2} \left(\frac{1-\frac{v}{c}}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} + \frac{1+\frac{v}{c}}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \right)$

$$\doteq \frac{E}{2} \left\{ \left(1 - \frac{v}{c}\right) \left(1 + \frac{v^2}{2c^2}\right) + \left(1 + \frac{v}{c}\right) \left(1 + \frac{v^2}{2c^2}\right) \right\}$$

$$= E + \frac{v^2}{2c^2} E$$

第2項を運動エネルギーと考えると

$$\frac{v^2}{2c^2} E = \frac{Mv^2}{2}$$

$$\therefore E = Mc^2$$

講評

今年は形式が変わり、従来大問3題のところ、大問2題になりましたが、どちらも長い融合問題になり、時間的には厳しかったと思われます。また、定番の医学の内容ではなく、純粹に物理の内容でした。

大問1 力学と熱の融合

前半が力学、後半が熱です。情報量が多く見慣れない装置のため苦勞します。戸惑わずに丁寧に立式していくと、答えが出ますが計算量も多くミスしがちです。

大問2 電磁気、波動、原子分野の融合

はじめから単なる電流ではなく動く棒のため、扱いに自信が持てない受験生も多かったのではないのでしょうか。また、問6のAとBの対称性の扱いも苦勞します。

以上を踏まえて、合格には正答率60%くらいかと思われます。

渋谷校

 0120-142-760

受付9時～22時（日曜日のみ19時まで）

東京都渋谷区桜丘町6-2

名古屋校

 0120-148-959

受付9時～22時（日曜日のみ19時まで）

名古屋市中村区名駅2-41-20

CK18名駅前ビル2F・6F

大阪校

 0120-142-767

受付9時～22時（日曜日のみ19時まで）

大阪府吹田市広芝町4-34

江坂第1ビル3F

メルマガ登録（無料）で全教科閲覧できます！
右のQRコードまたはHPからメルマガ登録ができます。



■医歯専門予備校 MELURIX学院

MELURIX