

I

第1問 問1④ 問2(a)④ (b)① 問3⑥ 問4(a)⑧ (b)⑥ 問5③ 問6⑦

問3 正電荷の電気量 q とすると、仕事は順に① $-5q$ 、② $+1q$ 、③ 0 、
④ $+2q$ 、⑤ $+1q$ 、⑥ $+3q$ 。

第2問 問1(a)⑦ (b)① 問2(a)② (b)⑥ 問3(a)⑧ (b)⑤ 問4③

問3 (a)まともに解くなら、力学的エネルギー保存則

$$\frac{1}{2}mv_0^2 - G\frac{Mm}{r_0} = \frac{1}{2}mv_1^2 - G\frac{Mm}{r_1} \text{ から } v_0 \text{ を求めてそれを } \frac{1}{2}mv_0^2 - G\frac{Mm}{r_0} \text{ に代入する。}$$

なお、円るとき、すなわち $r_0 = r_1$ のときに円運動の力学的エネルギー $-G\frac{Mm}{2r}$ を

満たすことになる選択肢は1つしかない。同様に、(b)も円るときに $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$ を

満たす選択肢は1つしかない。

第3問 A 問1⑤ 問2② 問3③ B 問4③ 問5⑦ 問6⑧

これは完答したい。問3 すきまの屈折率を n にすると、波長が $\frac{\lambda}{n}$ になり、明線間隔は $\frac{d}{n}$ になる。問6は、問4の答と問5の答をイコールでつないで $D =$ にすれば正解できる。

II

A 問1 $M_0 = \frac{\mu N_1 N_2 S}{l}$ 、 $L_1 = \frac{\mu N_1^2 S}{l}$ 問2 $-L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} - M_0 \frac{\Delta I_2}{\Delta t}$

B 問3 $\frac{V}{L_1 + L_2 + 2M}$ 問4 $\frac{V_0}{\omega(L_1 + L_2 + 2M)} \sin \omega t$ 問5 $\frac{(L_1 - M)V_0}{\omega(L_1 L_2 - M^2)} \sin \omega t$ 問6 $\frac{V_0^2}{2\omega^2} \left(\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \right)$

B 漏れ磁束は巻線に対してリアクタンスとして作用する。 $V = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ で $L = L_1 + L_2 + 2M$ 成立、

と考えていけば容易なのだが、医学部受験生では太刀打ちできないだろう。試験時間が余っても、Bに進まず他の問題の検算に取り組む方がいいかもしれない。

医学部専門 クエスト