

医学部 理科 (物理学) 解答例

I

問1 (a) $\theta = 45^\circ$ (b) $t_1 = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$, $\vec{v}_1 = (v_0 \cos \theta, ev_0 \sin \theta)$ (c) $t_n = \frac{2v_0 \sin \theta}{g} \frac{1-e^n}{1-e}$,
 $\vec{v}_n = (v_0 \cos \theta, e^n v_0 \sin \theta)$ (d) $\frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} \frac{1}{1-e}$

問2 (e) 論理的な思考力・説明能力を考查する。 (f) 論理的な思考力・説明能力を考查する。

II

問1 (a) 常磁性: 3,6 強磁性: 1,4 反磁性: 2,5 (b) $\text{kg m}^2/(\text{s}^2\text{A})$ (c) nI
 (d) $N \left| \frac{\Delta \Phi(t)}{\Delta t} \right|$

問2 (e) ホール効果

問3 (f) $|2\pi f \mu_0 H_0 h^2 \cos(2\pi ft)|$ (g) $2 \times 10^4 \text{ Hz}$ (h) $6 \times 10^3 \text{ N}$ (i) 論理的な思考力・説明能力を考查する。

問4 (j) nI_0 (k) $\boxed{\text{イ}}=3bH_0H_1^2NS\omega$, $\boxed{\text{ウ}}=3bH_1^3NS\omega$, $\boxed{\text{エ}}=(3bH_0^2-a)H_1NS\omega$ [符号が全て逆の場合も正解とする。] (l) 論理的な思考力・説明能力を考查する。 (m) $3\sqrt{2}bH_0H_1^2NS\omega$ (n) $2 \times 10^{-9} \text{ V}$

III

問1 (a) $0.29 \times 10^5 \text{ Pa}$, $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol}$ (b) $0.075 \times 10^5 \text{ Pa}$, $0.29 \times 10^{-4} \text{ mol}$

問2 (c) $A = 1 - \gamma$, $B = \frac{\gamma-1}{\gamma}$

問3 (d) $C = \rho g$ (e) $C = \frac{pg}{RT}(M \times 10^{-3} \text{ kg/mol})$ (f) $D = \frac{Bg}{R}(M \times 10^{-3} \text{ kg/mol})$

(g) -1.0 K (h) 論理的な思考力・説明能力を考查する。 (i) 論理的な思考力・説明能力を考查する。