

令和 8 年度一般選抜 正解・解答例等（出題の意図を含む）

理科（物理基礎・物理）

【出題の意図】

- ① 慣性力、摩擦力、力のモーメント、物体の重心などについての理解度を問う。
- ② 磁力および電流がつくる磁場、ならびに電磁力についての理解度を問う。
- ③ 音波、ドップラー効果、うなりについての理解度を問う。
- ④ 熱機関における気体の状態変化についての理解度を問う。

【正解・解答例】

①

問 1 摩擦力の大きさ : Ma_0

垂直抗力の大きさ : Mg

問 2 力のモーメントのつり合いの式 : $Ma_0 \times \frac{h}{2} + Mg \times x - Mg \times \frac{b}{2} = 0$

垂直抗力の作用点の X 座標 x : $x = \frac{1}{2} \left(b - \frac{a_0 h}{g} \right)$

問 3 (イ) (説明は省略)

問 4 $\left(\frac{b}{2}, \frac{h(M+m)}{2M} \right)$

問 5 $\frac{bMg}{h(M+m)} < a_2 < \mu_B g$

2

問 1 $F = k_m \frac{|m_1 m_2|}{r^2}$

問 2 $I_1 = -2\pi a H_0$

問 3 $I_2 = 2(\sqrt{3} - 1)\pi a H_0$

問 4 $I_3 = \frac{2\sqrt{3}}{3} a H_0$

問 5 $H = n I_4$ (向き : (a))

問 6 $F = 2na\mu_0 I_4 I_5$ (向き : (f))

問 7 $N = 8na^2\mu_0 I_4 I_5 \sin \theta$

3

問 1 周期 : 0.01 (s) 振動数 : 100 (Hz) 波長 : 3.4 (m)

問 2 (E) , $x_{\min} = 1.7(\text{m})$

(E) 以外を選択した場合の x_{\min} は 省略

問 3 $f_1 = f_0$, $f_2 = \frac{V+v_s}{V-v_s} f_0$, $f_3 = \frac{2v_s}{V-v_s} f_0$

問 4 (a), (c), (f)

(a)~(f) 以外の条件 : 省略

問 5 $f_4 = \frac{V+v_m}{V+v_r} \frac{V-v_r}{V-v_s} f_0$

問 6 $x_s < x_m$ の場合 : $v_r = v_m$

$x_s > x_m$ の場合 : $v_r = v_s$

4

問 1 $W = \frac{1}{2}(a-1)^2 P_0 V_0$

問 2 $W_{AB} = 0, U_{AB} = -\frac{3}{2}a(a-1)P_0V_0, Q_{AB} = -\frac{3}{2}a(a-1)P_0V_0$

問 3 $W_{CA} = a(a-1)P_0V_0, U_{CA} = \frac{3}{2}a(a-1)P_0V_0, Q_{CA} = \frac{5}{2}a(a-1)P_0V_0$

問 4 省略

問 5 省略

問 6 (ア) $\frac{5}{8}(a+1)V_0, (イ) \frac{1}{32}(3a-5)^2 P_0 V_0$

問 7 (ウ) 89, (エ) -110, (オ) 25