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　$F = k_{\mathrm{m}} \frac{|m_1 m_2|}{r^2}$

問 2　$I_1 = -2\pi a H_0$

問 3　$I_2 = 2\left(\sqrt{3} - 1\right)\pi a H_0$

問 4　$I_3 = \frac{2\sqrt{3}}{3} a H_0$

問 5　$H = nI_4$（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(m)

(E) 以外を選択した場合の x_{min} は 省略

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

問 4　(a), (c), (f)

(a)～(f) 以外の条件：省略

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

問 6　$x_{\mathrm{s}} < x_{\mathrm{m}}$ の場合：　$v_r = v_{\mathrm{m}}$

$x_{\mathrm{s}} > x_{\mathrm{m}}$ の場合：　$v_r = v_{\mathrm{s}}$

4

問 1　　$W = \frac{1}{2}(a-1)^2 P_0 V_0$

問 2　　$W_{AB} = 0,\ U_{AB} = -\frac{3}{2}a\,(a-1)\,P_0\,V_0,\ Q_{AB} = -\frac{3}{2}a\,(a-1)\,P_0\,V_0$

問 3　　$W_{CA} = a(a-1)\,P_0\,V_0,\ U_{CA} = \frac{3}{2}a\,(a-1)\,P_0\,V_0,\ Q_{CA} = \frac{5}{2}a\,(a-1)\,P_0\,V_0$

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