

2022 年度 公立千歳科学技術大学理工学部

一般選抜 前期日程 解答例

理科 (物理基礎・物理)

1. (1) 物体の速さ $\frac{\sqrt{v_0^2 + 2gd \sin \theta}}{\quad}$ 時刻 t_1 $\frac{\sqrt{v_0^2 + 2gd \sin \theta} - v_0}{g \sin \theta}$
- (2) 時刻 t_2 $\frac{2d}{v_0}$ 動摩擦係数 $\tan \theta + \frac{v_0^2}{2gd \cos \theta}$ 仕事 $\frac{-\frac{1}{2}mv_0^2 - mgd \sin \theta}{\quad}$
- (3) (ア) $\frac{FL \cos \theta}{\quad}$ (イ) $\frac{mgL}{2} \sin \theta$
- (4) $\frac{mg}{2} \tan \theta$
- (5) F' の大きさ $\frac{(\frac{m}{2} + M)g \tan \theta}{\quad}$ 静止摩擦係数 $\frac{m + 2M}{2(m + M)} \tan \theta$

2. (1) (ア) 熱容量 $\frac{126}{\quad}$ 比熱 $\frac{0.504}{\quad}$
- (イ) $\frac{357}{\quad}$
- (ウ) $\frac{2.10}{\quad}$

- (2) (ア) 力積の大きさ $\frac{2m v_r \cos \theta}{\quad}$ 衝突する回数 $\frac{v_r}{2r \cos \theta}$ 力積の大きさの和 $\frac{mv_r^2}{r}$
- (イ) 力積の大きさの総和 $\frac{Nm \overline{v_r^2}}{r}$ 気体の圧力 $\frac{Nm \overline{v_r^2}}{2\pi r^2 L}$
- (ウ) 気体の圧力 $\frac{Nm \overline{v_z^2}}{\pi r^2 L}$ $\overline{v_z^2}$ と $\overline{v_r^2}$ の関係 $\frac{\overline{v_z^2}}{\overline{v_r^2}} = \frac{v_r^2}{2}$
- (エ) $\frac{\text{ボルツマン定数}}{\quad}$

3. (1) (ア) 875

(イ) 密度が最小 右向き velocity が最大 左向き acceleration の大きさが最大

0.300 0.100, 0.500 0, 0.400

(ウ) $2.00 \times 10^{-7} \cos \left\{ 2\pi \left(875t - \frac{x}{0.400} \right) \right\}$

(2) (ア) 回折格子

(イ) $d \sin \theta_1 = m\lambda$

(ウ) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$

(エ) $d (\sin \theta_2 - \sin \alpha) = m\lambda$

(オ) $\frac{\pi}{6}$

4. (1) 合成抵抗 $\frac{7r}{5}$ 電圧 $\frac{5V}{7}$

(2) 電流の大きさ $\frac{V}{7r}$ 消費電力 $\frac{5V^2}{7r}$

(3) (a) vt (b) $\frac{qE}{2m} t^2$

(4) $\frac{q^2 E^2 d^2}{2mv^2}$

(5) $\tan \theta$ $\frac{qEd}{mv^2}$ 角度 θ 45

(6) 力

(7) $\frac{E}{v}$

(8) $\frac{\pi m}{6qB}$