

2020年度（令和2年度）工学部第一部推薦入試【解答例：物理】

問題 1

(1) $N = mg \cos \theta$ [N]

(2) $a = g \sin \theta$ [m/s²]

(3) $v_0 = \sqrt{2gS \sin \theta}$ [m/s]

導出過程) 斜面は摩擦がないのでエネルギーが保存され
$$\frac{1}{2}mv_0^2 = mgS \sin \theta$$

(4) $v_1 = \frac{m}{M+m}v_0 \cos \theta$ [m/s]

導出過程) 衝突前後の水平方向の運動量保存から
$$mv_0 \cos \theta = (M + m)v_1$$

(5) $L = \frac{v_1^2}{2g\mu'}$ [m]

導出過程) 運動エネルギー＝摩擦による外部仕事
$$\frac{1}{2}(M + m)v_1^2 = (M + m)g\mu'L$$

(6) $\mu \geq \frac{m \sin \theta \cos \theta}{M + m \cos^2 \theta}$

2020年度（令和2年度）工学部第一部推薦入試【解答例：物理】

問題2

| | | |
|-----|---|-------|
| (1) | $\frac{\epsilon_0 S}{d_1 + d_3}$ | [F] |
| (2) | $\frac{V}{d_1 + d_3}$ | [V/m] |
| (3) | $\frac{\epsilon_0 S d_1}{2} \left(\frac{V}{d_1 + d_3} \right)^2$ | [J] |
| (4) | $\frac{d_3}{d_1 + d_3} V$ | [V] |
| (5) | $\frac{R_1}{R_3} = \frac{d_1}{d_3}$ | |