

1

問1 $\frac{2r}{b-2r}M$

問2 $\frac{\pi r^2}{ab}M$

問3 $x_G = \frac{(b-2r)\pi r^2}{2(ab-\pi r^2)}$

問4 $\left(1 - \frac{\pi r}{2a}\right) \frac{2r}{b-2r}M$

問5 重心でSを支えるので、水平が保たれる。

問6 $\tan \theta = \frac{a}{b-2x_G}$

2

問1 $\frac{vBL \cos \alpha}{R+R'}$

問2 $\frac{mg(R+R') \sin \alpha}{(BL \cos \alpha)^2}$

問3 $m' \tan \beta < m \tan \alpha$

問4 $IBL \sin \beta + m'g \cos \beta$

問5 $\frac{\{(v \cos \alpha - u \cos \beta) BL\}^2}{R+R'}$

問6 $g \sin \alpha - \frac{(v \cos \alpha - u \cos \beta) (BL)^2 \cos \alpha}{m(R+R')}$

3

問1 $PV = nRT$

問2 $Q = \Delta U + W$

問3 ①：負，②： $\frac{(P_2 - P_1)V_1}{nR}$ ，③：上昇，④： $\Delta U_{AB} > 0$

問4 ⑤： $\frac{P_2(V_2 - V_1)}{nR}$ ，⑥： $\Delta U_{BC} > 0$ ，⑦：増加，⑧：より大きい

問5 キ

問6 $\frac{1}{2}(P_2 - P_1)(V_2 + V_3 - 2V_1)$