



水素と銀河（10 点）

パート A - イントロダクション

ボーア模型

A.1 (0.2pt)

$$v =$$

A.2 (0.5pt)

表式： $r_1 =$

数値： $r_1 =$

$$v_1 =$$

A.3 (0.5pt)

$$E_n =$$

$$E_1 =$$

数値： $E_1 =$

水素の微細構造と超微細構造

A.4 (0.5pt)

$$B_1 =$$

A.5 (0.5pt)

$$\Delta E_F =$$

$$\lambda_{\text{HF}} =$$

$$\lambda_{\text{HF}} =$$

パート B - 銀河の回転曲線

B.1 (0.2pt)

$$v_c =$$

**B.2** (0.5pt)

$$M_b =$$

B.3 (1.8pt)

$$k_1 =$$

$$k_2 =$$

$$v_{c,m}(r \ll r_m) \simeq$$

$$v_{c,m}(r \gg r_m) \simeq$$

$$M_m(r \gg r_m) \simeq$$

$$M_{\text{in the figure}} =$$

パート C - 銀河系の質量分布**C.1** (0.5pt)

銀河面に垂直方向の運動方程式：

$$\omega_0 =$$

C.2 (0.6pt)

$$\varphi_0 =$$

$$v_c(r) =$$

C.3 (0.7pt)

$$v_{rE/S} =$$

$$R =$$

C.4 (0.6pt)

$$v_{r,1} =$$

$$v_{r,2} =$$

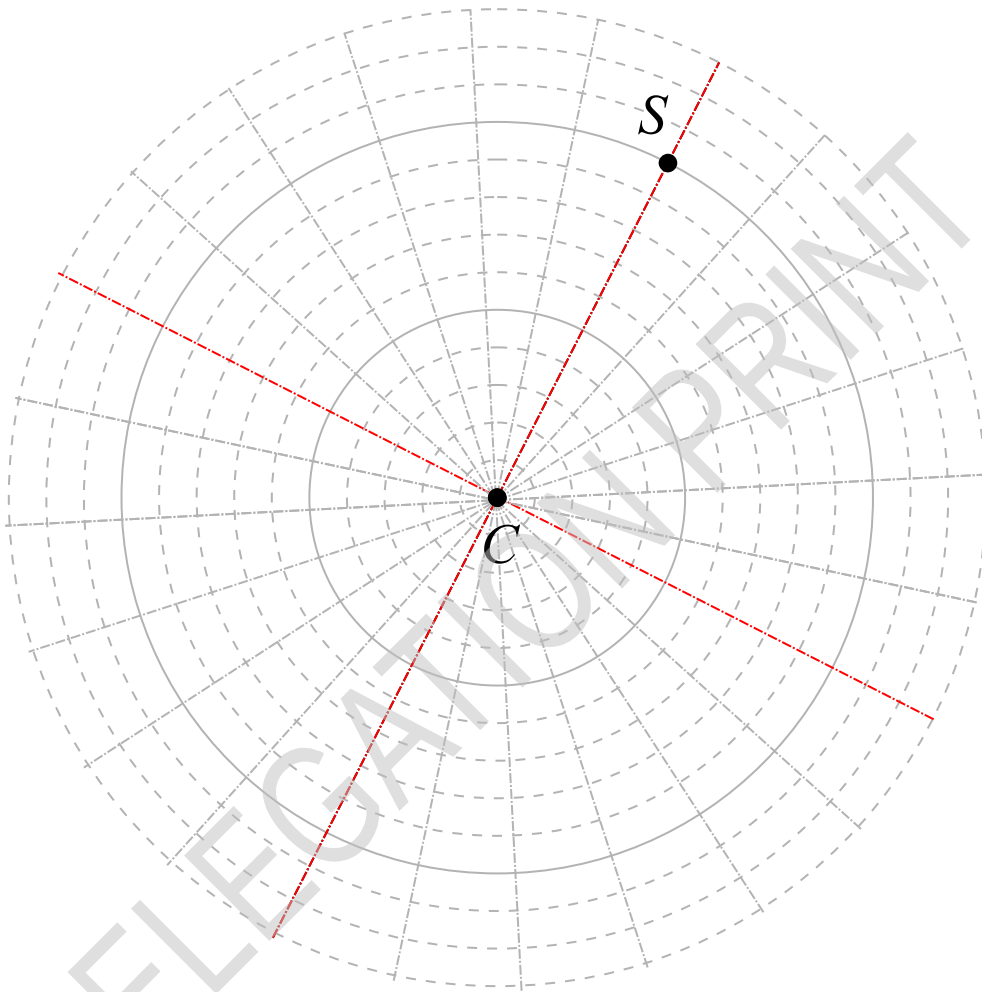
$$v_{r,3} =$$

$$R_1 =$$

$$R_2 =$$

$$R_3 =$$

C.5 (0.6pt)



導かれる事象：

パート D - タリー-フィッシャー関係と MOND 理論

D.1 (0.4pt)

$\eta =$

$\gamma =$

$\gamma_{TF} =$

**D.2** (0.2pt)

$$a_m =$$

D.3 (0.8pt)

$$a \ll a_0 \text{ の場合 } \gamma_{\text{Mond}} =$$

$$a_0 =$$

D.4 (0.9pt)

$$v_c(r) =$$

$$v_c(r) =$$