

ジェームス・ウェッブ宇宙望遠鏡 (12 点)

Part A. 星のイメージング (1.8 点)

A.1 (0.4 pt)

数値 d_{image} =

A.2 (0.4 pt)

数値 d_{diff} =

A.3 (1.0 pt)

表式 T_{image}

数値 T_{image} =

Part B. 光子のカウント (1.8 点)

B.1 (0.4 pt)

数値 T_{source} =

B.2 (0.4 pt)

表式 σ_t

B.3 (0.5 pt)

数値 p =

B.4 (0.5 pt)

強度の数値

Part C. 受動的冷却 (4.4 点)

C.1 (2.4 pt)

表式 T_1

表式 T_5

C.2 (1.6 pt)

数値評価 $\alpha =$

数値評価 $\beta =$

C.3 (0.4 pt)

数値 $T_1 =$

数値 $T_5 =$

Part D. 極低温冷却 (4 点)

D.1 (1.0 pt)

量の名称	状態 1	">", "<", "=", or "?" を用いて比較せよ。	状態 2
内部エネルギー	U_1		U_2
温度	T_1		T_2
エントロピー	S_1		S_2
圧力	P_1		P_2
体積	V_1		V_2

D.2 (0.6 pt)

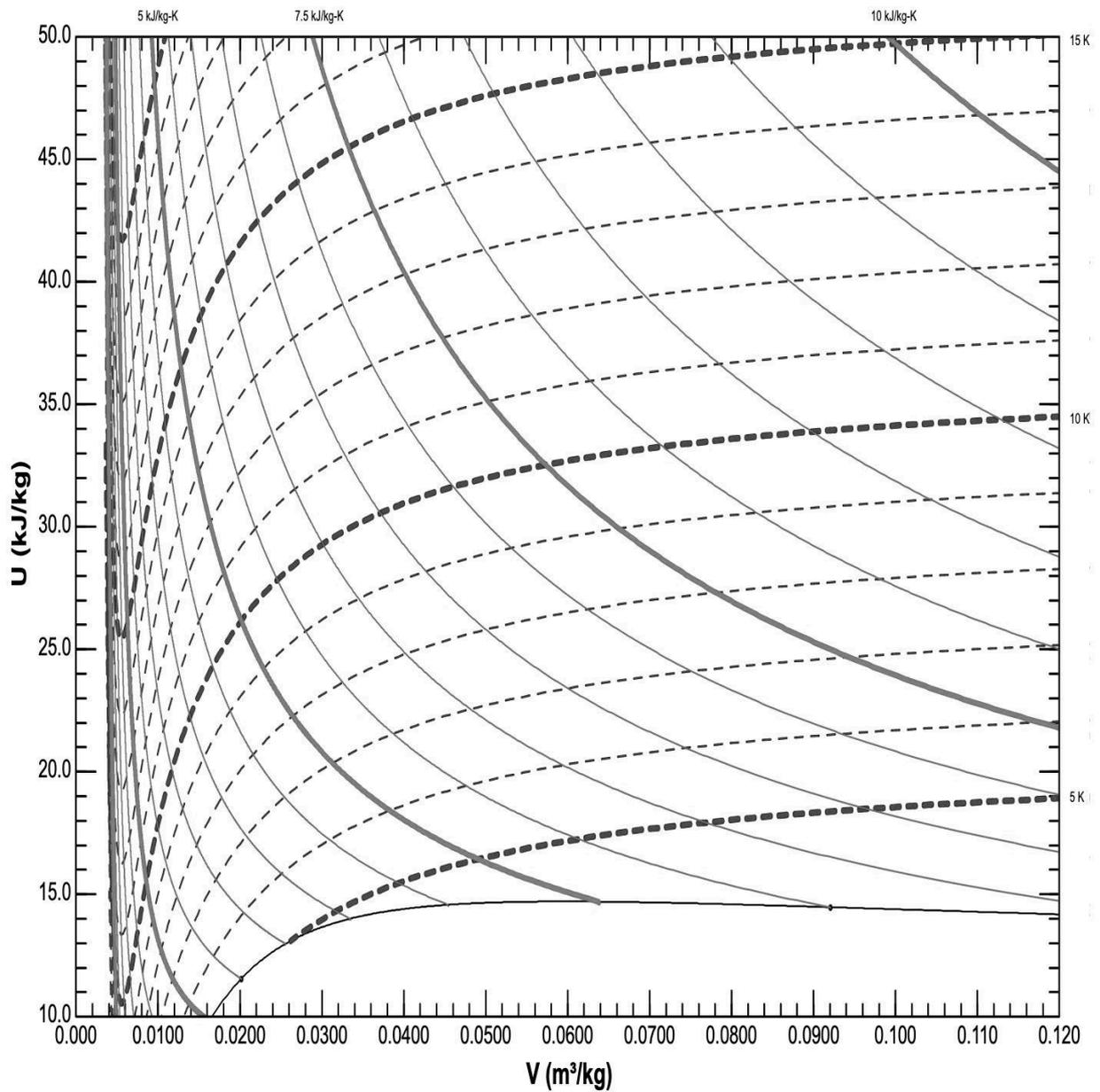
保存量の表式

D.3 (1.4 pt)

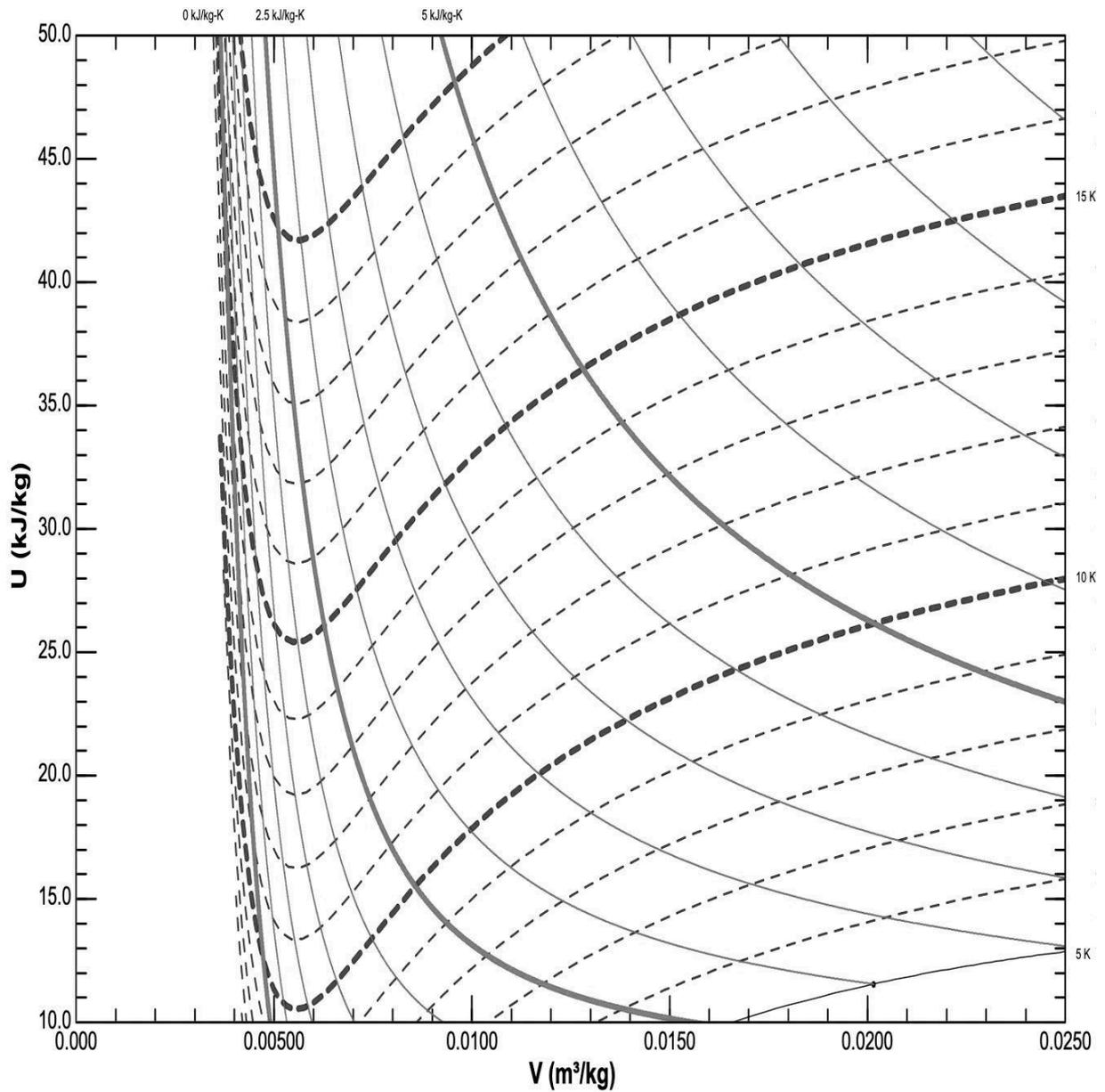
実線（体積が大きくなると下降する傾向）は、エントロピー S の等エントロピー線；太曲線の値は上にある。

破線（体積が大きくなると増加する傾向）は、温度 T の等温線；太曲線の値は右にある。

縦軸は、内部エネルギー (kg あたり) U ；横軸は、体積 (kg あたり) V 。



D.4 (0.8 pt)



D.5 (0.2 pt)

数值 $P_1 =$