

MA206 Homework9

12110120 赵钊

1 第 1 题

根据万有引力公式

$$\frac{Gm}{r^2} = \omega^2 r$$

以及

$$\omega = \frac{2\pi}{t}$$

可以解出

$$t = \frac{2\pi}{\sqrt{G}} m^{-\frac{1}{2}} r^{\frac{3}{2}}$$

因此可以得到 $a = -\frac{1}{2}$ 、 $b = \frac{3}{2}$ 和 $c = -\frac{1}{2}$

2 第 2 题

θ 和 $\sin\theta$ 的量纲为 1, g 是加速度的量纲, 为 LT^{-2}

因此, 等式右边的量纲为

$$[ML^2(T^{-2})MLT^{-2}L]T^{-1} = M^2L^4T^{-5}$$

而能量 E 的量纲为 ML^2T^{-2} , 因此量纲不匹配, 该公式不能成立。

3 第 3 题

计算等式右端用到的量纲如下表:

物理量	量纲
ρ	ML^{-3}
v	LT^{-1}
r	L
δ	L
θ	1
μ	$ML^{-1}T^{-1}$
s	LT^{-1}
g	LT^{-2}

等式右边的量纲为

$$ML^{-3}(LT^{-1})^2L^2h(1,1,1,1,1) = MLT^{-2}$$

而 F 的量纲也为 MLT^{-2} ，因此要证等式在量纲上成立。