

谢树艺,《矢量分析与场论》习题 1.4

叶卢庆*

2014 年 11 月 17 日

题目. 求曲线 $x = t, y = t^2, z = \frac{2}{3}t^3$ 的一个切向单位矢量 τ .

解.

$$\frac{d\mathbf{r}}{dt} = \frac{dx}{dt}\mathbf{i} + \frac{dy}{dt}\mathbf{j} + \frac{dz}{dt}\mathbf{k} = \mathbf{i} + 2t\mathbf{j} + 2t^2\mathbf{k}.$$

因此切向单位矢量是

$$\frac{\mathbf{i} + 2t\mathbf{j} + 2t^2\mathbf{k}}{\sqrt{1^2 + (2t)^2 + (2t^2)^2}} = \frac{1}{2t^2 + 1}\mathbf{i} + \frac{2t}{2t^2 + 1}\mathbf{j} + \frac{2t^2}{2t^2 + 1}\mathbf{k}.$$

□

*叶卢庆 (1992—), 男, 杭州师范大学理学院数学与应用数学专业本科在读, E-mail: yeluqingmathematics@gmail.com