

练习十 相对论（二）

班 级 _____ 学 号 _____ 姓 名 _____

1. 在相对论中, 静止质量为 m_0 的粒子, 以速度 v 运动, 则有: 质量 $m=$ _____; 动能 $E_k=$ _____; 总能 $E=$ _____。
2. 正方体的本征体积为 $125m^3$, 静质量为 $125kg$, 当它沿着与某一棱边平行的方向相对于 S 系以速率 $v=0.8c$ 运动时, S 系中的观察者测得它的体积是 _____; 质量是 _____; 密度是 _____。
3. [] 电子的静质量 $m_0=9.1 \times 10^{-31}kg$, 当它具有 $2.6 \times 10^5 eV$ 的动能时, 增加的质量与静质量之比为:
(1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.5 (4) 0.9
4. [] 静质量为 M 的静止粒子自发地分裂成静质量和速度分别为 m_1 、 \vec{v}_1 和 m_2 、 \vec{v}_2 的两部分。按照相对论, 有:
(1) $M > m_1 + m_2$; (2) $M = m_1 + m_2$; (3) $M < m_1 + m_2$ 。
5. 设电子的静质量为 m_0 , 光速为 c 。(1) 把电子的速率从 $v_1 = 0.6c$ 加速到 $v_2 = 0.8c$, 需作功多少; (2) 电子从静止通过 1.0×10^6 伏特的电势差后, 它的质量、速率和动量分别是多少?
6. 试证明, 在闵氏空间中, 四维矢量 $\Delta\bar{S}$ 的模方是在洛伦兹变换下的不变量, 即
$$\Delta S^2 = \Delta S'^2$$