**一、测试题**

1. **(狭义相对论基本原理) 关于狭义相对论的两个基本原理，下列说法中哪些是正确的：**
2. 一切宏观物体的运动速度都不能大于真空中的光速；
3. 在纳米材料中可以实现光传输速度大于真空中的光速；
4. 微观粒子的运动速度可以超光速；
5. 力学定律在所有的惯性参考系里都应该有相同的形式；
6. 力学量在所有的惯性参考系里都应该有相同的测量结果。
7. **(狭义相对论的时空观) 关于狭义相对论时空观，下列说法中哪些是正确的：**
8. 在一惯性系中发生于同一时刻，不同地点的两个事件在其他一切惯性系中也是同时发生的；
9. 在一惯性系中发生于同一时刻，相同地点的两个事件在其他一切惯性系中也是同时发生的；
10. 惯性系中的观察者观察一个与他作匀速相对运动的时钟时，会看到这时钟和与他相对静止的相同的时钟是同步的；
11. 惯性系中的观察者观察一个与他作匀速相对运动的时钟时，会看到这时钟比与他相对静止的相同的时钟走得快些；
12. 惯性系中的观察者观察一个与他作匀速相对运动的时钟时，会看到这时钟比与他相对静止的相同的时钟走得慢些。
13. 质量、长度、时间的测量结果都是随物体与观察者的相对运动状态而改变的；
14. **（狭义相对论的时空观）观察者甲乙分别静止在惯性系S和S’中，S’系相对S系以v运动,S’系中一个固定光源发出一束与v同向的光。正确的说法是:**
15. 乙测得光速为c；
16. 甲测得光速为c+v；
17. 甲测得光速为c-v；
18. 甲测得光相对于乙的速度为c-v。
19. **(狭义相对论动力学) 在参照系中S中，有两个静止质量都是m0的粒子A和B，分别以速度v沿同一直线相向运动，相碰后合在一起成为一个粒子，则其静止质量M0的值为：**
20. 
21. 
22. 
23. 

**二、讨论题**

**1. （狭义相对论的基本原理）请给出你对“经典力学的相对性原理”和“爱因斯坦的相对性原理”的理解？二者有何不同？又有何联系？**

**2. （狭义相对论的时空观）请你给出狭义相对论时空观和经典力学的绝对时空观有何不同？二者之间是否存在矛盾？**

**3. （狭义相对论动力学）在不同的惯性参考系下，同一物体受力的大小和方向是否会因为参考系不同而不同？如果不同，是否违背狭义相对论的“相对性原理”？请给出你的理由？**

**三、计算题和证明题**

**1.（课后习题7-1）**

**子静止质量为*m*0=105 MeV*c*-2，半衰期为。在*t*=0时，一个子从加速器中产生，此时动能为10395 MeV。(1)子的总能量是多少？ (2) 速度和动量是多少？ (3) 洛仑兹因子值是多少？ ⑷在实验室系中半衰期是多少？**

**2.（课后习题7-3）**

**一艘长度为350 m的宇宙飞船相对于某一参考系的速率是0.82*c*。在此参考系中，一颗微流星也以0.82*c*的速率沿反平行的轨道经过飞船。在飞船上测量此物体经过飞船要用多长时间?**

**3.（课后习题7-5）**

**一粒子在*xy*平面内以速率沿与*x*轴成夹角的方向运动。在沿*x*轴正向运动的系中的观察者看来，速率和夹角如何取值?**

**4.（课后习题7-12）**

**一个以 0.8c 速度运动的粒子，飞行了3 m 后衰变，该粒子存在了多少时间？与该粒子一起运动的坐标系中来测量, 这粒子衰变前存在了多长时间？**

**5.（课后习题7-15）**

**一个电子从静止加速到 0.1c 的速度需要做多少功? 速度从 0.9c 加速到 0.99c 又要做多少功?**

**6.（课后习题7-16）**

**火箭相对于地面以*v*=0.6c 的匀速度向上飞离地球。在火箭发射后(火箭上的钟)，该火箭向地面发射一导弹，其速度相对于地球为*v*1=0.3c，问火箭发射导弹后多长时间，导弹到达地球？(地球上的钟)，计算中假设地面不动。**

**7.（课后习题7-17）**

**在实验室中观察到宇宙射线中某一介子的寿命是其固有寿命的 8 倍，求该介子的动能。**