

黄淮学院成人高等教育_____学年度第 ____ 学期

《近代物理》试题（A）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

- 1、电子在宽度为 1Å 的一维无限深势阱中运动，当粒子处在 ψ_1 和 ψ_2 的状态时
- (1) 两状态电子的能量各是多少？

(2) 发现电子概率最大的位置各是多少？
- 2、电子以 $0.6c$ 的速度运动，已知其静止能量为 0.511MeV ，试求它的动量、能量和动能？
- 3、一事件 $t=0$ 时发生在 S 系的原点，另一事件在 $t=4\text{s}$ 时发生在 S 系的 $x=5c\times 1\text{s}, y=0, z=0$ 处，若 s' 系以某一速度沿公共的 $x-x'$ 轴匀速运动，则以上两事件在 s' 系中同时发生，求 s' 系相对于 s 系的速度。
- 4、设在 6000m 高层大气中产生了一个固有寿命为 $\tau_0=2\times 10^{-6}\text{s}$ 的 μ 子。在产生时，该 μ 子正朝地球方向且以 $0.998c$ 的速度运动，问能否越过大气层？（分别以与地球相对静止的惯性系及与 μ 子相对静止的惯性系两种情况讨论）
- 5、一个质子从静止开始，通过 1kV 的电压受到加速，试求它的德布罗意波长？（质子的质量为 $1.67\times 10^{-27}\text{kg}$ ）

6、下列哪些过程是不能发生的？说明理由

- (1) $p\rightarrow e^++\gamma$

(2) $\mu^\pm\rightarrow e^\pm+\gamma$
- (3) $n\rightarrow\mu^++e^-+\bar{\nu}_e$

(4) $n\rightarrow\mu^-+p+\bar{\nu}_\mu$

7、判断下列过程哪些是强作用？哪些是弱作用？哪些是电磁作用？

- (1) $n\rightarrow p+e^-+\bar{\nu}_e$

(2) $\gamma+p\rightarrow\pi^++n$
- (3) $\Sigma^0\rightarrow\Lambda+\gamma$

(4) $\nu_e+n\rightarrow e^-+p$

8、试推导一维自由粒子的薛定谔方程