

作业 11.1

考点一 电流的理解和计算

1. 关于电流和电源，下列说法中不正确的是()
 - A. 电源的作用是保持导体两端有持续的电势差
 - B. 导体中的电流跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比
 - C. 单位时间内通过导体横截面的电荷量越多，导体中的电流越大
 - D. 因为电流有方向，所以电流是矢量
2. 关于对电流的理解，下列说法正确的是()
 - A. 只有自由电子的定向移动才能形成电流
 - B. 电流是矢量，其方向就是正电荷定向移动的方向
 - C. 导体中的自由电荷越多，电流越大
 - D. 在国际单位制中，电流是一个基本物理量，其单位“安培”是基本单位
3. 电路中每分钟有 6×10^{13} 个自由电子通过导线的横截面，横截面的面积为 $6.4 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ ，那么电路中的电流是($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)()
 - A. $0.016 \mu\text{A}$
 - B. 1.6 mA
 - C. $16 \mu\text{A}$
 - D. $0.16 \mu\text{A}$
4. 重离子肿瘤治疗装置中的回旋加速器可发射+5 价重离子束，其电流强度为 $1.2 \times 10^{-5} \text{ A}$ ，则在 1 s 内发射的重离子个数为(元电荷的电荷量为 $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)()
 - A. 3.0×10^{12}
 - B. 1.5×10^{13}
 - C. 7.5×10^{13}
 - D. 3.75×10^{14}

考点二 电流的微观表达式

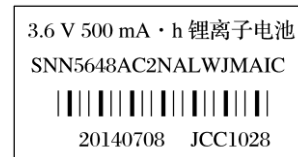
5. 有甲、乙两导体，甲的横截面积是乙的 2 倍，而单位时间内通过乙导体横截面的电荷量是甲的 2 倍，以下说法正确的是()
 - A. 通过甲、乙两导体的电流相同
 - B. 通过乙导体的电流是甲导体的 2 倍
 - C. 乙导体中自由电荷定向移动的速率是甲导体的 2 倍
 - D. 甲、乙两导体中自由电荷定向移动的速率相等
6. 关于电流，下列说法中正确的是()
 - A. 导体中无电流的原因是其内部自由电荷停止了运动
 - B. 同一个金属导体接在不同的电路中，通过的电流往往不同，电流大说明那时导体内自由电荷定向移动的速率大
 - C. 由于电荷做无规则运动的速率比电荷定向移动的速率大得多，故电荷做无规则运动形成的电流也就大得多
 - D. 电流的传导速率就是导体内自由电子的定向移动速率

7. 给一粗细不均匀的同种材料制成的导体通电, 下列说法正确的是()

- A. 粗的地方电流大, 细的地方电流小
- B. 粗的地方电荷定向移动速率大, 细的地方小
- C. 粗的地方电流小, 细的地方电流大
- D. 粗的地方电荷定向移动速率小, 细的地方大

8. 如图为一块手机电池的文字说明, 下列说法正确的是()

- A. 该电池的容量为 $500 \text{ mA} \cdot \text{h}$
- B. 该电池以 5 mA 电流工作可用 500 h
- C. 该电池在工作时的电流为 500 mA
- D. 若电池以 10 mA 的电流工作, 可用 5 h



9. 安培提出了著名的分子电流假说, 根据这一假说, 电子绕核的运动可等效为环形电流. 设电荷量为 e 的电子以速率 v 绕原子核沿顺时针方向做半径为 r 的匀速圆周运动, 关于该环形电流的说法, 正确的是()

- A. 电流大小为 $\frac{ve}{2\pi r}$, 电流方向为顺时针
- B. 电流大小为 $\frac{ve}{r}$, 电流方向为顺时针
- C. 电流大小为 $\frac{ve}{2\pi r}$, 电流方向为逆时针
- D. 电流大小为 $\frac{ve}{r}$, 电流方向为逆时针

10. 一根长 $L=2 \text{ m}$, 横截面积 $S=1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ 的铜棒, 两端电势差为 $U=5.44 \times 10^{-2} \text{ V}$, 铜棒的电阻 $R=2 \times 10^{-5} \Omega$, 铜内自由电子的密度为 $n=8.5 \times 10^{29} \text{ 个} \cdot \text{m}^{-3}$, 求: (电子电荷量 $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (1)通过铜棒的电流;
- (2)铜棒内的电场强度大小;
- (3)自由电子定向移动的速率.