

单选题 (共 30 分, 每小题 5 分, 在每题给出的四个选项中, 只有一项是正确的)

1. 从能带结构看, 下列说法中正确的是:

- A. 一般来说, 绝缘体的禁带比半导体窄; ~~X~~
- B. 金属的能带结构中一定有未满带的导带存在;
- C. p 型半导体中存在靠近满带的受主能级, 其多数载流子是空穴; C
- D. 半导体总是只有一种载流子(电子或空穴)参与导电. ~~X~~

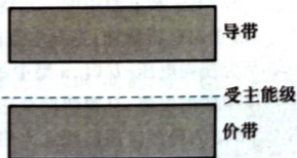


图 15-64 受主能级

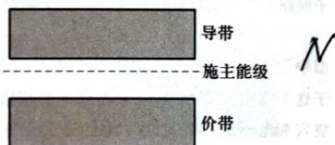


图 15-62 施主能级

5. 下列有关激光的叙述中, 哪一项是不正确的:

- A. 激光是基于受激辐射原理产生的一种相干辐射; C
- B. 能产生激光的工作物质具有亚稳态能级; ~~X~~
- C. 谐振腔的主要作用是为了实现粒子数反转;
- D. 激光器包括激光工作物质、激励能源和谐振腔三个基本部分.

亚稳态能级的物质实现的是粒子数反转

谐振腔: 产生和维持光振荡

4. 测得拉萨地区的大气压强 $P=0.645 \times 10^5 \text{ Pa}$, 气温为 $T=273 \text{ K}$, 忽略气温随高度的变化。当海平面上的气压为 $P_0=1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时, 求拉萨地区的平均海拔 $h=$ _____ m 。(结果取整数, 空气的平均摩尔质量 $\mu=29 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$, 普适气体常数 $R=8.31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$)

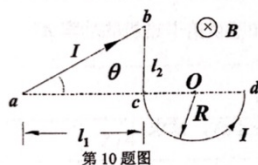
重力场中等温气压公式 $p = p_0 e^{-\frac{mgz}{kT}}$, $n = n_0 e^{-\frac{mgz}{kT}}$

取对数, $z = \frac{kT}{mg} \ln \frac{p_0}{p} = \frac{RT}{mg} \ln \frac{p_0}{p}$

在康普顿效应中, 波长的偏移 $\Delta\lambda$ 只与 _____ 有关, 而与入射光波长和散射物质无关。(要求填入文字)

Compton 效应: $\Delta\lambda = \lambda - \lambda_0 = \frac{h}{m_0 c} (1 - \cos\theta) = \frac{2h}{m_0 c} \sin^2 \frac{\theta}{2}$

θ : 散射角, $\Delta\lambda$ 只与 θ 有关



第 10 题图

10. 如图所示, 导线 $abcd$ 弯成图示形状, 通过电流为 I , 置于与均匀磁场 B 垂直的平面上, 则此导线受到的安培力的大小 $F_{abcd} = BI(l_1 + R)$ (表达式)

记住!