



例 下面各物体,哪个是绝对黑体 ()

- (1) 不辐射可见光的物体;
- (2) 不辐射任何光线的物体;
- (3) 不能反射可见光的物体;



(4) 不能反射任何光线的物体.

例 按照玻尔理论,电子绕核作圆周运动时,电子的角动量 L 的可能值为 ()

(1) 任意值

(2) $nh, n = 1, 2, 3, \dots$

(3) $2\pi nh, n = 1, 2, 3, \dots$



(4) $\frac{nh}{2\pi}, n = 1, 2, 3, \dots$





例 关于光电效应有下列说法:

- ① 任何波长的可见光照射到任何金属表面都能产生光电效应;
- ② 对同一金属如有光电子产生,则入射光的频率不同,光电子的最大初动能也不同;
- ③ 对同一金属由于入射光的波长不同,单位时间内产生的光电子的数目不同;
- ④ 对同一金属,若入射光频率不变而强度增加一倍,则饱和光电流也增加一倍.

其中正确的是 ()

- (1) ①, ②, ③ ; (2) ②, ③, ④ ;
- (3) ②, ③ ; (4) ②, ④ .





例 光电效应和康普顿效应都包含有电子与光子的相互作用过程,下面哪一种说法是正确的 ()

(1) 两种效应都属于光电子与光子的弹性碰撞过程;

★ (2) 光电效应是由于电子吸收光子能量而产生, 而康普顿效应是由于光子与电子的弹性碰撞而产生;

(3) 两种效应都服从动量守恒定律和能量守恒定律.





例 康普顿效应的主要特点是:

(A) 散射光的波长均比入射光短, 且随散射角增大而减少, 但与散射体的性质无关.

(B) 散射光的波长均与入射光相同, 与散射角、散射体的性质无关.

(C) 散射光中既有与入射光波长相同的, 也有比它长和短的, 这与散射体的性质有关.

 (D) 散射光中有些波长比入射光波长长, 且随散射角增大而增大, 有些与入射光波长相同, 这都与散射体的性质无关.





例： 设氢原子的动能等于氢原子处于温度为 T 的热平衡状态时的平均动能，氢原子的质量为 m ，那么此氢原子的德布罗意波长为

★ (A) $\lambda = \frac{h}{\sqrt{3mkT}}$ (B) $\lambda = \frac{h}{\sqrt{5mkT}}$

(C) $\lambda = \frac{\sqrt{3mkT}}{h}$ (D) $\lambda = \frac{\sqrt{5mkT}}{h}$

$$E_k = \frac{3}{2}kT \quad \lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2E_k m}} = \frac{h}{\sqrt{3mkT}}$$





例 静止质量不为零的微观粒子作高速运动，这时粒子物质波的波长 λ 与速度 v 有如下关系 ()

(1) $\lambda \propto v$

(2) $\lambda \propto 1/v$

★ (3) $\lambda \propto \sqrt{\frac{1}{v^2} - \frac{1}{c^2}}$

(4) $\lambda \propto \sqrt{c^2 - v^2}$





例 用强度为 I , 波长为 λ 的X射线分别照射锂 ($Z=3$) 和铁 ($Z=26$), 若在同一散射角下测得康普顿散射光的波长分别为 λ_{Li} 和 λ_{Fe} . 则 ()

(1) $\lambda_{Li} > \lambda_{Fe}$

★ (2) $\lambda_{Li} = \lambda_{Fe}$

(3) $\lambda_{Li} < \lambda_{Fe}$

(4) λ_{Li} 与 λ_{Fe} 无法比较

例 电子显微镜中的电子从静止开始通过电势差为 U 的静电场加速后, 其德布罗意波长是 0.04nm , 则 U 约为 ()

(1) 150V

(2) 330V

(3) 630V

★ (4) 940V





例 不确定关系式 $\Delta x \Delta p_x \geq h$ 表示在 x 方向上 ()

(1) 粒子的位置不能确定;

(2) 粒子的动量不能确定;

(3) 粒子的位置和动量都不能确定;



(4) 粒子的位置和动量不能同时确定.





例 已知粒子在一维矩形无限深势阱中运动，其

波函数为： $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{a}} \cos \frac{3\pi x}{2a} (-a < x < a)$ ，则

粒子在 $x = 5a/6$ 处出现的概率密度为 ()



(1) $1/2a$

(2) $1/a$

(3) $1/\sqrt{2a}$

(4) $1/\sqrt{a}$





例 实物粒子的德布罗意波与电磁波有什么不同？
解释描述实物粒子的波函数德物理意义。

答：

(1) 实物粒子的德布罗意波是反映实物粒子在空间各点分布的规律，电磁波是反映 \vec{E} 和 \vec{H} 在空间各点分布的规律。

(2) 实物粒子的波函数的模的平方表示该时刻该位置处粒子出现的几率密度。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/596125043054010105>