

华东交通大学 2019—2020 学年第 1 学期考试卷

(注意：不需答题纸，直接在试题相应位置处作答) (B)卷

课程名称：大学物理 II 考试时间：120 分钟 考试方式：闭卷

题号	一	二	三	四 18	五 19	六 20	七 21	八 22	九	十	总分
题分	18	18	20	9	9	9	9	8			
得分											
阅卷人											

得分	评阅人

一、选择题 (每题 3 分, 共 18 分)

1. 在自感系数为 $0.5H$ 的长直螺线管中, 通以 $I=4.0A$ 的稳恒电流时, 螺线管中储存的磁场能量大小为:

(A) $2.0J$; (B) $4.0J$; (C) $6.0J$; (D) $8.0J$ 。

答案选 []

2. 若外来单色光把氢原子激发至第三激发态, 则当氢原子跃迁到低能态时, 发出的光谱线条数是:

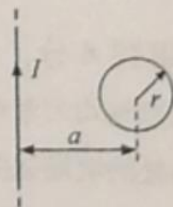
(A) 6 条; (B) 5 条; (C) 4 条; (D) 3 条。

答案选 []

3. 如图, 在一通有电流 I 的无限长直导线所在平面内, 有一半径为 r 、电阻为 R 的导线圆环, 环中心距直导线为 a , 如图所示, 且 $a \gg r$ 。当直导线的电流被切断后, 沿着导线圆环流过的电量约为:

(A) $\frac{\mu_0 I r^2}{2\pi R} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+r} \right)$; (B) $\frac{\mu_0 I r^2}{2aR}$;

(C) $\frac{\mu_0 I r}{2\pi R} \ln \frac{a+r}{a}$; (D) $\frac{\mu_0 I a^2}{2rR}$ 。



答案选 []

4. 一平行板电容器, 接电源充电完成后电容器中储存的能量为 W_0 。在保持与电源连接情况下, 将两平行极板间距离由原来的 d 拉大为 $2d$, 则该电容器储存的能量变为:

(A) $W=4W_0$; (B) $W=2W_0$; (C) $W=W_0/2$; (D) $W=W_0/4$ 。

答案选 []

5. 若将波函数在空间各点的振幅同时增大 D 倍, 则粒子在空间分布的概率将:

(A) 增大 D^2 倍; (B) 增大 $2D$ 倍; (C) 增大 D 倍; (D) 不变。

答案选 []

6. 在电场中的导体处于静电平衡, 则导体内部的:

(A) 电场强度为零, 电势也为零;

(B) 电场强度不为零, 电势为零;

(C) 电势和导体表面电势相等;

(D) 电势低于导体表面的电势。

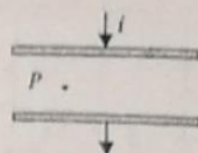
答案选 []

二、填空题 A (每题 3 分, 共 18 分)

得分	评阅人

7. 在静电场中有一立方体形均匀导体, 边长为 d , 已知立方体中心 O 处的电势为 U_0 , 则立方体某顶点 A 处的电势为_____。

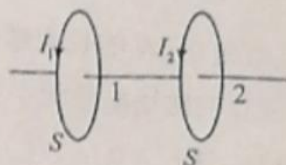
8. 如右图圆形平行板电容器, 正处于放电过程中, 此放电过程中, 极板间某点 P 处磁感应强度的方向为_____。



9. 戴维逊-革末所做的电子_____实验是最早证实电子具有波动性的实验。

10. 一半径为 R 的单匝平面圆线圈通以电流 I , 在导线长度不变的情况下, 若将导线弯成 4 匝相同的平面圆线圈, 并通以同样的电流 I , 则此时线圈磁矩 P_m 是原来半径为 R 且单匝时的_____倍。

11. 面积均为 S 的两线圈 1、2 如右图放置, 分别通有电流 I_1 和 I_2 , 线圈 1 的电流 I_1 所产生的磁场通过线圈 2 的磁通量用 Φ_{21} 表示, 线圈 2 的电流 I_2 所产生的磁场通过线圈 1 的磁通量用 Φ_{12} 表示, 已知 $I_2 > I_1$



则 Φ_{12} _____ Φ_{21} (填大于或小于或等于)

12. 氢原子由定态 l 跃迁到定态 k 可发射一个光子, 已知定态 l 的电离能为 0.85eV , 又从基态使氢原子激发到定态 k 所需能量为 10.2eV , 则在上述跃迁中氢原子所发射的光子的能量为_____ eV 。

三、填空题 B (每题 4 分, 共 20 分)

得分	评阅人

13. 真空中一球形肥皂泡均匀带电, 在将肥皂泡的半径吹大的过程中, 肥皂泡中心处的电场强度_____; 肥皂泡中心处的电势_____。(填增大或减小或不变)

14. 一根长为 l 的直螺线管, 截面积为 S , 线圈匝数为 N , 管内充满磁导率为 μ_0 的均匀磁介质, 则该螺线管的自感系数 L = _____; 线圈中通过电流 I 时, 管内的磁感应强度的大小 B = _____。

15. 一电量为 $-3 \times 10^{-8} \text{C}$ 的试验电荷放在电场中某点时, 受到 $1.8 \times 10^{-7} \text{N}$ 向下的力, 则该点的电场强度大小为_____ N/C , 方向为_____。

16. 两个带电粒子, 以相同的速度垂直于磁感应线飞入匀强磁场, 它们的质量之比是 $1:4$, 电量之比是 $1:2$, 它们所受的磁场力之比是_____, 运动轨迹半径之比是_____。

17. 关于不确定关系 $\Delta x \Delta p_x \geq h/2\pi$, 正确的理解应该应该是: 表示在 x 方向上粒子的_____和_____不可能同时确定。

四、综合计算题 (共 44 分)

18. 已知某金属的红限波长为 500nm , 用波长为 300nm 的紫外光照射该金属的表面, 求: (1) 该金属的电子逸出功是多少电子伏特;
(2) 遏止电压是多少。(9 分) (普朗克常量 $h=6.63\times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$)

得分	评阅人

19. 将 $q=2.0\times 10^{-8}\text{C}$ 的点电荷从电场中的 A 点移动到 B 点, 需外力做功 $5\times 10^{-6}\text{J}$, 求 A 、 B 两点间的电势差, 若 A 点电势为 0, B 点电势是多少。(9 分)

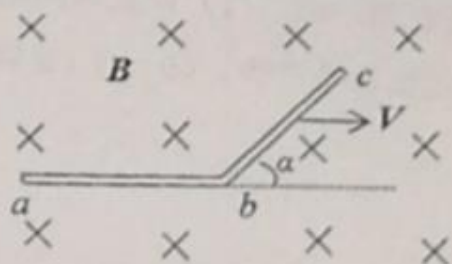
得分	评阅人

20. 横截面半径为 a 的无限长密绕直螺线管, 单位长度上的匝数为 n , 通以变化的电流 $I=I_0+Kt$ (I_0 、 K 为正的常数), 求在螺线管外部距螺线管中心轴线为 r 处感生电场大小。(9 分)

得分	评阅人

21. 在匀强磁场 B 中, 导线 abc 以不变的速度 V 向右运动, 若 $ab=bc=L$, 折角为 α , 如图所示, 求导线上的电动势 ε 大小和方向。(9 分)

得分	评阅人



22. 边长为 L 的正方形线圈通以电流 I , 放在匀强磁场 B 中, 线圈平面与磁场平行, 如图所示, 求:

得分	评阅人

- (1) 线圈的磁矩大小与方向, (4 分)
- (2) 线圈所受的磁力矩大小与方向。(4 分)

