

华东交通大学 2020—2021 学年第一学期考试卷

(注意：不需答题纸，直接在试题预留位置处作答) (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											

一、 选择题 (每题 3 分, 共 18 分)

1. 下列说法错误的是:

- (A) 磁场和电场一样对其场中的任何电荷都有力的作用;
 (B) 磁场只对其场中的运动电荷有磁力的作用;
 (C) 运动的电荷可以激发磁场;
 (D) 磁感应线永远是闭合的。

得分	评阅人

[]

2. 验证德布罗意物质波假设的实验是:

- (A) 光电效应实验; (B) 黑体辐射实验;
 (C) 电子衍射实验; (D) 光的衍射实验。

[]

3. 下列说法不正确的是:

- (A) 只要有电荷存在, 电荷周围就一定存在电场;
 (B) 电荷间的相互作用是一种超距作用;
 (C) 电荷间的相互作用是通过电场而产生的;
 (D) 电场是一种物质。

[]

4. 真空中有一均匀带电介质球和一均匀带电导体球, 如果它们的半径和所带电量都相等, 则他们的总静电能之间的关系为:

- (A) 介质球的总静电能等于导体球的总静电能;
 (B) 介质球的总静电能小于导体球的总静电能;
 (C) 介质球的总静电能大于导体球的总静电能;
 (D) 无法判断。

[]

5. 一平行板电容器充电完成后断开电源, 若改变两极板间的距离, 则下述物理量中哪个保持不变?

- (A) 电容器的电容; (B) 两极板间的电势差;
 (C) 电容器储存的能量; (D) 两极板间的电场强度。

[]

6. 关于静电场和感生电场的异同, 下列表述错误的是:

- (A) 感生电场和静电场对其场中的电荷都有电场力的作用, 且遵从相同的规律;
 (B) 静电场是保守力场, 而感生电场是一种涡旋场;
 (C) 静电场和感生电场的场源相同;
 (D) 静电场的电场线不闭合, 而感生电场线是闭合的。

[]

教学小班序号:

教学班级:

学号:

姓名:

二、填空题 A (每题 3 分, 共 18 分)

得分	评阅人

7. 一圆形闭合线圈, 半径 $R = 0.2m$, 通过电流 $I = 5A$, 放在磁感应强度 $B = 0.5T$ 的均匀磁场中. 磁场方向与线圈平面平行, 则线圈所受到磁力矩大小为_____ $N \cdot m$ 。

8. 一空气平行板容器, 两板相距为 d , 与一电池连接时两板之间相互作用力的大小为 F , 在与电池保持连接的情况下, 将两板距离拉开到 $2d$ (忽略边缘效应), 则两板之间的相互作用力的大小等于_____。

9. 用波长为 λ 的单色光照射某种金属时, 测出逸出光电子的最大动能为 E_k ; 若改用波长为 $\frac{\lambda}{2}$ 的单色光照射此种金属时, 则逸出光电子的最大动能为_____, 设光速为 C 。

10. 在电量为 q 的点电荷的静电场中, 若选取与点电荷距离为 r_0 的一点为电势零点, 则与点电荷距离为 r 处的电势 $U =$ _____。

11. 在放置于真空环境中的正立方体顶点 A 处放一带电量为 Q 的点电荷; 则通过正立方体侧面 $ABCD$ 的电场强度通量 $\Phi_e =$ _____。

12. 波长 $\lambda = 500nm$ 的光沿 x 轴正向传播, 若光的波长的不确定量 $\Delta\lambda = 10^{-3} nm$, 则利用不确定关系式 $\Delta P_x \Delta x \geq h$ 可得光子的坐标 x 的不确定量 Δx 至少为_____ (m)。

三、填空题 B (每题 4 分, 共 20 分)

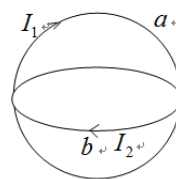
得分	评阅人

13. 在光电效应实验中, 若保持入射光的频率不变, 增大入射光的强度, 则饱和电流 I_m 将_____, (增大, 减小或不变); 遏止电压 U_a 将_____ (增大, 减小或不变)。

14. 载电流为 I 、磁矩为 P_m 的单匝线圈, 置于磁感应强度为 B 的均匀磁场中, 若 P_m 与 B 的方向一致, 则通过线圈的磁通量 $\Phi_M =$ _____; 若使线圈转到 P_m 与 B 的方向垂直的位置, 需要做的功 $W =$ _____。

15. 磁场的_____定理表明磁场是非保守场; 而磁场的_____定理表明磁场为无源场。

16. 如图右所示, 两个环形导体 a , b 互相垂直同心地放置, 当它们的电流 I_1 和 I_2 同时发生变化时, 两环形导体_____产生自感电流, _____产生互感电流。(填能或者不能)



17. 设描述微观粒子一维运动的波函数为 $\psi(x,t)$, 则 $\psi(x,t)\psi^*(x,t)$ 表示 t 时刻 x 处附近粒子出现的概率密度; 因此波函数要满足_____条件。同时还要满足的标准条件是单值、_____和连续。

装

0

订

0

线

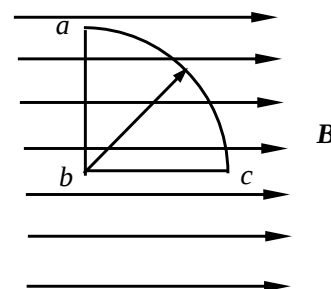
0

四、综合计算题（共 44 分）

18 一个 $1/4$ 圆周导体回路 $abca$ ，圆弧部分半径为 R ，置于磁感应强度为 $\vec{B}$ 的均匀磁场中，磁感应线与回路平面平行且与 bc 边平行，如图所示，当回路绕 bc 边以角速度 ω 转动时，求圆弧 ac 上的电动势大小。

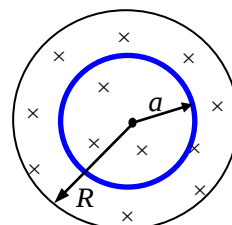
（9 分）

得分	评阅人



19. 一圆柱形空间存在磁场，磁场方向沿轴线并垂直图面向里，磁场大小随时间 t 的变化关系为 $\vec{B} = B_0 t$ ， B_0 为正的常数。若在磁场内放一半径为 a 的金属圆环，环心在圆柱状磁场轴线上，求金属环中的感生电动势大小和金属环上某点的感生电场强度大小。（9 分）

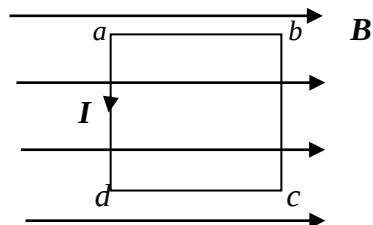
得分	评阅人



20. 边长为 L 的正方形单匝线圈通以电流 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。(5 分)



21. 真空中有一半径为 R 、带电量为 q 的金属球, (1) 求空间电场强度分布; (2) 在金属球内距球心 r 处 P 点的电势 (9 分)

得分	评阅人

22. 氢原子光谱的某线系中, 有一光谱线的波长为 $\lambda = 656.5nm$, 试求: (1) 与这一谱线相应的光子能量为多少电子伏特。

得分	评阅人

(2) 该谱线是氢原子由能级 E_n 跃迁到能级 E_k 产生的, n 和 k 各为多少。(8 分) (普朗克常量 $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$)

装

0

订

0

线

0