

华东交通大学 2014—2015 学年第 1 学期考试卷

试卷编号：_____ (A) 卷

大学物理 II 课程 课程类别：√必、×限、×任

闭卷 (Y)、开卷(范围) (N)： 考试日期：_____

题号	一	二	三	四 16	五 17	六 18	七 19	八 20	九	十	总分	累分人 签名
题分	15	20	20	10	10	10	8	7			100	
得分												

考生注意事项：1、本试卷共 5 页，总分 100 分，考试时间 120 分钟。

2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

一、 选择题 (每题 3 分，共 15 分)

得分	评阅

(1) 充电时平行板电容器两极板 (看成很大的平板) 间的相互作用力 F 与两极板间的电压 U 的关系是： []

- (A) $F \propto U$; (B) $F \propto \frac{1}{U}$; (C) $F \propto \frac{1}{U^2}$; (D) $F \propto U^2$.

(2) 对单匝线圈，取自感系数的定义式为 $L = \frac{\phi}{I}$ 。当线圈的几何形状、大小及周围磁介质分布不变，且无铁磁性物质时，若线圈中的电流变小，则线圈的自感系数 L ： []

- (A) 变大且与电流成反比关系; (B) 变小;
(C) 不变; (D) 变大但与电流不成反比关系。

(3) 对位移电流，有下述四种说法，正确的说法是： []

- (A) 位移电流是由变化电场产生的; (B) 位移电流是由线性变化磁场产生的;
(C) 位移电流的热效应服从焦耳—楞次定律; (D) 位移电流的磁效应不服从安培环路定理。

(4) 在光电效应实验中，饱和光电流的大小与以下哪个选项有关： []

- (A) 金属逸出功; (B) 入射光强度;
(C) 入射光频率; (D) 遏止电压;

(5) 一个电子以速度 $\vec{v}$ 垂直进入磁感应强度为 $\vec{B}$ 的匀强磁场中，通过其运动轨道所围面积内的磁通量大小： []

- (A) 正比于 B ，反比于 v^2 ; (B) 反比于 B ，正比于 v^2 ;
(C) 正比于 B ，反比于 v ; (D) 反比于 B ，反比于 v 。

学生签名：_____

学号：_____

班级：_____

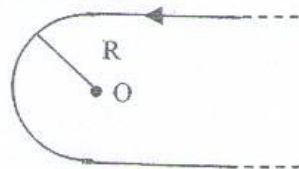
专业：_____

二、填空题 A (每题 4 分, 共 20 分)

得分	评阅人

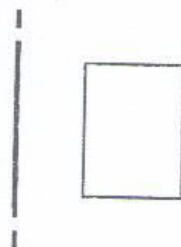
(6) 一面积为 S , 载有电流为 I 的平面闭合线圈, 置于磁感应强度为 $\vec{B}$ 的匀强磁场中, 此线圈受到的最大磁力矩为_____; 当此线圈受到最小的磁力矩作用时, 通过线圈平面的磁通量为_____。

(7) 一无限长直导线被弯成如右图所示形状, 通有电流为 I , 则在 O 点的磁场强度大小为_____; 方向为_____。(填: 垂直纸面向里/垂直纸面向外)。



(8) 一长直载流直导线沿空间直角坐标 OY 轴放置, 电流沿 Y 轴正方向, 在 origin O 处取一电流元 $I d\vec{l}$, 则该电流元在 $(0,0,a)$ 点处的磁感应强度 $\vec{B} =$ _____; 在 $(0,a,0)$ 点处的磁感应强度 $\vec{B} =$ _____。

(9) 一矩形线框与一无限长直导线如右图放置, 当线框平行直导线移动时互感系数是否变化_____ (填: 是或否); 当线框垂直于导线移动时互感系数是否变化_____ (填: 是或否)。

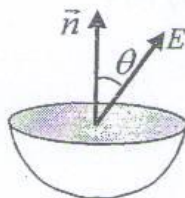


(10) 用动能为 $12.5 eV$ 的电子撞击氢原子使其激发, 最高能激发到 $n =$ _____的能级; 回到基态时, 最多可能产生_____条谱线。

三、填空题 B (每题 4 分, 共 20 分)

得分	评阅人

(11) 一半径为 R 的半球面放在匀强电场中如图所示, 通过半球面的电通量为_____。



(12) 一半径为 R 的通电圆线圈, 通过的电流为 I , 放入匀强磁场 B 中, 保持线圈平面与磁场方向平行, 此时线圈所受到的磁力矩大小为_____。

(13) 在真空中如果匀强电场的能量密度与一个 $B = 0.5 T$ 的磁场中所具有的能量密度相同, 则电场强度的大小为_____ N/C 。

$$(\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} C^2 \cdot N^{-1} \cdot m^{-2}; \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} N \cdot A^{-2})$$

(14) 一个离开质子相当远的电子以 $5 eV$ 的动能向质子运动, 并被质子束缚形成一个基态氢原子, 在该过程中发出的光波的波长为_____ nm 。

(15) 描述微观粒子运动的波函数 $\psi(r, t)$ 除须满足单值、有限、连续这三个标准条件外, 还应满足_____条件。

四、综合计算题（共 46 分）

得分	评阅人

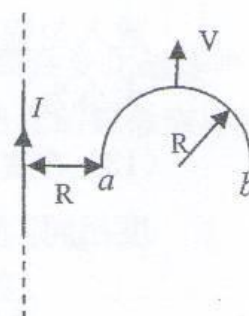
16) (10 分) 一空气平行板电容器，极板面积为 S ，两板间距为 d

($d^2 \ll S$)，设两极板间电势差为 u ，求

1. 电容器极板上所带的电量； 2. 电容器内所存储的能量。

17) (10 分) 一无限长直导线通有电流 I ，方向如图。一半径为 R 的半圆形导线以速度 V 向上运动，求 a 、 b 两端的电势差大小和方向。

得分	评阅人



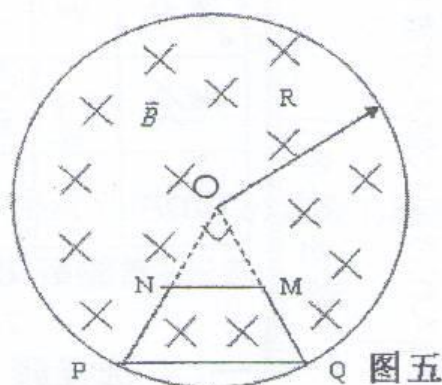
(18) (10 分)如图五所示,半径为 R 的圆柱形空间内有 $\frac{dB}{dt} = k > 0$

得分	评阅人

沿轴向均匀变化的磁场,一导线弯成等腰梯形 $MNPQ$ 闭合回

路如图放置。已知梯形上底长 $\frac{R}{2}$,下底长 R 。求:(1) M 点的

感生电场强度大小;(2) 梯形回路的总电动势大小



图五

(19) (8 分)一维运动粒子的德布罗意波的波长为 λ , 其动量的不确定量等于它的动量, 求该粒子位置的不确定量。

得分	评阅人

(不确定关系 $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq h$)

(20) (7 分) 若将地球看作一半径为 $R \approx 6400km$ 的导体球, 并假设它带电量 $Q = 6.4 \times 10^5 C$, 试求地球的电势 U , 并计算地球的电容 C 。

得分	评阅人