

重庆理工大学考试试卷（A）

14~15 学年第 1 学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 大学物理IIA(下) \_\_\_\_\_ A卷 闭卷 共 5 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

注意： 答案做在答题卡上，答题卡与试卷分开交

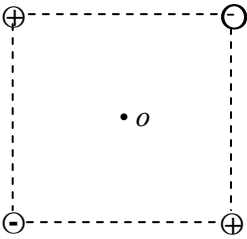
一、一、选择题（21 分）

得分	评卷人

1、四个点电荷的电量相等，两正两负置于正方形的四角上，如图所示。令  $U$  和  $E$  分别为图示中心  $o$  处的电势和场强的大小，当仅有左上角的点电荷存在时， $o$  点处的电势和场强分别为  $U_0$  和  $E_0$ ，试问  $U$  和  $E$  的值为多少？

(A)  $U = U_0$ ，  $E = E_0$ ；      (B)  $U = 0$ ，  $E = 0$ ；  
(C)  $U = 0$ ，  $E = 4E_0$ ；      (D)  $U = 4U_0$ ，  $E = 0$ 。

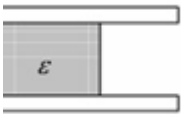
[           ]



2、一平行板电容器充电后与电源断开，然后将其一半体积中充满介电常量为  $\epsilon$  的各向同性均匀电介质（如图），则

(A) 两部分中的电场强度相等                      (B) 两部分中两极板间电势差相等  
(C) 两部分极板上的自由电荷面密度相等      (D) 以上三量都不相等。

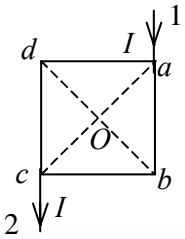
[           ]



3、如图所示，电流由长直导线 1 沿  $ab$  边方向经  $a$  点流入由电阻均匀的导线构成的正方形框，由  $c$  点沿  $dc$  方向流出，经长直导线 2 返回电源。设载流导线 1、2 和正方形框中的电流在框中心  $O$  点产生的磁感强度分别用  $\vec{B}_1$ 、 $\vec{B}_2$ 、 $\vec{B}_3$  表示，则  $O$  点的磁感强度大小

(A)  $B = 0$ ，因为  $B_1 = B_2 = B_3 = 0$ .  
(B)  $B = 0$ ，因为虽然  $B_1 \neq 0$ 、 $B_2 \neq 0$ ，但  $\vec{B}_1 + \vec{B}_2 = 0$ ， $B_3 = 0$   
(C)  $B \neq 0$ ，因为虽然  $\vec{B}_1 + \vec{B}_2 = 0$ ，但  $B_3 \neq 0$ .  
(D)  $B \neq 0$ ，因为虽然  $B_3 = 0$ ，但  $\vec{B}_1 + \vec{B}_2 \neq 0$ 。

[           ]



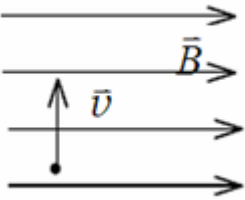
4. 一电子以速度  $\vec{v}$  垂直地进入磁感强度为  $\vec{B}$  的均匀磁场中，此电子在磁场中运动轨道所围的面积内的磁通量将

(A) 正比于  $\vec{B}$ ，反比于  $v^2$                       (B) 反比于  $\vec{B}$ ，正比于  $v$   
(C) 正比于  $\vec{B}$ ，反比于  $v$   
(D) 反比于  $\vec{B}$ ，正比于  $v^2$

[           ]

5、顺磁质的磁导率：

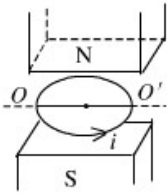
(A) 比真空的磁导率略大.      (B) 比真空的磁导率略小.  
(C) 远小于真空的磁导率.      (D) 远大于真空的磁导率.      [           ]



6、在两个永久磁极中间放置一圆形线圈，线圈的大小和磁极的大小相等，线圈平面和磁场方向垂直。今欲使线圈中产生逆时针方向（俯视）的瞬时感应电流  $i$ （如图），可选择下列哪一个方法？

(A) 把线圈在自身平面内绕圆心旋转一个小角度  
(B) 把线圈绕通过其直径的  $OO'$  旋转一个小角度  
(C) 把线圈向上平移  
(D) 把线圈向右平移。

[           ]



7. 在某地发生两件事，静止位于该地的甲测得时间间隔为 4 s，若相对于甲作匀速直线运动的乙测得时间间隔为 5 s，则乙相对于甲的运动速度是(c 表示真空中光速)

(A)  $(4/5) c$ .                      (B)  $(1/5) c$ .  
(C)  $(2/5) c$ .                      (D)  $(3/5) c$ .

[           ]

重庆理工大学考试试卷（A）

14~15 学年第 1 学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_大学物理IIA(下)\_\_\_\_\_ A卷 闭卷 共 5 页  
..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

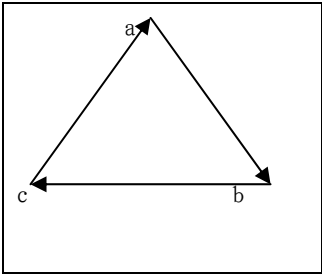
学生答题不得超过此线

二、填空题（22 分）

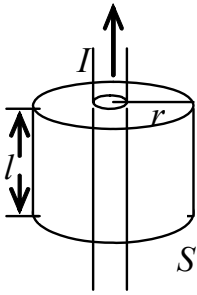
得分	评卷人

8、（3 分）一个电量为q的点电荷处于一个立方体的中心处，则通过立方体任意一个表面的电场强度通量为\_\_\_\_\_。

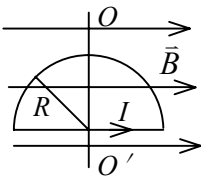
9、（3 分）如图所示，在静电场中，一电荷 $q_0$ 沿正三角形的一边从 a 点移动到 b 点，已知电场力做功为 $A_0$ ，  
则当该电荷  $q_0$ 沿正三角形的另二条边从 b 点经 c 点到 a 点的过程中，电场力做功 $A=_____$ 。



10、（3 分）半径为 0.5 cm 的无限长直圆柱形导体上，沿轴线方向均匀地流着  $I=3\text{ A}$  的电流。作一个半径  $r=5\text{ cm}$ 、  
长  $l=5\text{ cm}$  且与电流同轴的圆柱形闭合曲面  $S$ ，则该曲面上的磁感强度  $\vec{B}$  沿曲面的积分  
 $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = _____$ 。

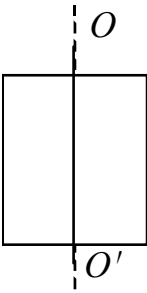


11、（3 分）如图，半圆形线圈(半径为  $R$ )通有电流  $I$ 。线圈处在与线圈平面平行向右的均匀磁场  $\vec{B}$  中。线圈所受磁力矩的大小为\_\_\_\_\_，方向为\_\_\_\_\_。把线圈绕  $OO'$  轴转过角度\_\_\_\_\_时，磁力矩恰为零。



12、（3 分）自感系数  $L=0.3\text{ H}$  的螺线管中通以  $I=8\text{ A}$  的电流时，螺线管存储的磁场能量  $W=_____$ 。

13、（3 分）有一根无限长直导线绝缘地紧贴在矩形线圈的中心轴  $OO'$  上，则直导线与矩形线圈间的互感系数为\_\_\_\_\_。



14、（4 分）观察者甲以  $\frac{4}{5}c$  的速度（ $c$  为真空中光速）相对于静止的观察者乙运动，若甲携带一长度为  $l$ 、截面积为  $S$ 、质量为  $m$  的棒，  
这根棒安放在运动方向上，则

- (1) 甲测得此棒的密度为\_\_\_\_\_；
- (2) 乙测得此棒的密度为\_\_\_\_\_。

重庆理工大学考试试卷（A）

14~15 学年第 1 学期

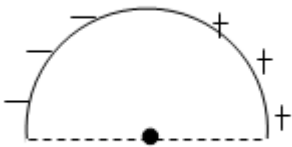
班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 大学物理 II(A)(下) A 卷 闭卷 共 5 页  
..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

三、计算题（57 分）

得分	评卷人

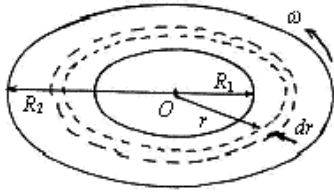
15（9 分）如图所示，一半径为  $R$  半圆环，右半部均匀带电 $+Q$ ，左半部均匀带电 $-Q$ 。问半圆环中心的  $O$  点的电场强度大小为多少？方向如何？



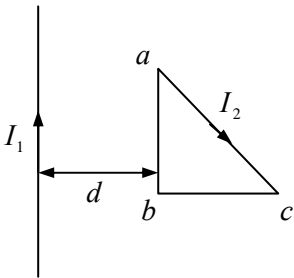
16.（10 分）电荷以相同的面密度分布在半径为  $r_1=10\text{ cm}$  和  $r_2=20\text{ cm}$  的两个同心球面上。设无限远处电势为零，球心处的电势为  $U_0=300\text{ V}$ 。

- (1) 求电荷面密度  $\sigma$
- (2) 若要使球心处的电势也为零，外球面上应放掉多少电荷？ [  $\epsilon_0=8.85\times10^{-12}\text{ C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$  ]

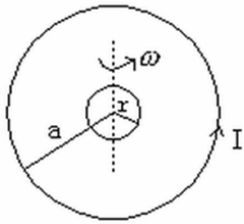
17.（10 分）一内外半径分别为  $R_1$  和  $R_2$  的薄圆环均匀带正电，电荷面密度为  $\sigma$ ，以角速度  $\omega$  绕通过环心且垂直于环面的轴转动。求：环心处的磁场；



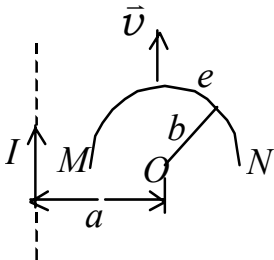
18.（10 分）一无限长导线通有电流  $I_1$ ，其旁有一直角三角形线圈，通有电流  $I_2$ ，线圈与直导线在同一平面内， $ab=bc=l$ ， $ab$  边与直导线平行，试求，此线圈每一边受到  $I_1$  的磁场的作用力。



19、（9 分）如图所示，一半径为  $r$  的很小的金属圆环，在初始时刻与一半径为  $a(a \gg r)$  的大金属圆环共面且同心，在大圆环中通以恒定的电流  $I$ ，方向如图，如果小圆环以匀角速度  $\omega$  绕其任一方向的直径转动，并设小圆环的电阻为  $R$ ，求：（1）任一时刻  $t$  通过小圆环的磁通量（2）小圆环中的感应电动势



20.（9 分）载有电流的  $I$  长直导线附近，放一导体半圆环  $MeN$  与长直导线共面，且端点  $MN$  的连线与长直导线垂直。半圆环的半径为  $b$ ，环心  $O$  与导线相距  $a$ 。设半圆环以速度  $\vec{v}$  平行导线平移，求半圆环内感应电动势的大小和方向以及  $MN$  两端的电压  $U_M-U_N$ 。



重庆理工大学考试试卷（A）

14~15 学年第 1 学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_大学物理 IIA(下)\_\_\_\_\_ A 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

大学物理（下）A 卷答题卡

题号	一	二	三	四	五	六	总分	总分人
分数								

一、选择题（21 分）

得分	评卷人

1	2	3	4	5	6	7

二、填空题（22 分）

得分	评卷人

8. \_\_\_\_\_。
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_； \_\_\_\_\_； \_\_\_\_\_。
12. \_\_\_\_\_。
13. \_\_\_\_\_。
14. \_\_\_\_\_； \_\_\_\_\_。

三、计算题（共 57 分）

得分	评卷人

15.

得分	评卷人

重庆理工大学考试试卷（A）

14 ~ 15 学年第 1 学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 大学物理ⅡA(下) A卷 闭卷 共 5 页  
 ..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

16.

得分	评卷人

17.

得分	评卷人

18.

得分	评卷人

19.

得分	评卷人

20.

得分	评卷人