

重庆理工大学考试试卷

2014~2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ 大学物理 IIB（下）_____ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

注：1、试题卷和答题卷分开交
2、本试题适用于材料学院 91、93、94、95 专业的学生

一、选择题（每小题 3 分，共 21 分）

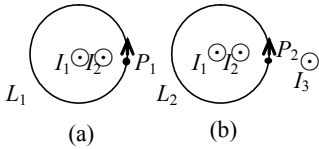
得分	评卷人

1、在静电场中，作闭合曲面 S ，若有 $\oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = 0$ （式中 \vec{D} 为电位移矢量），则 S 面内必定 []

- A 既无自由电荷，也无束缚电荷
- B 没有自由电荷
- C 自由电荷和束缚电荷的代数和为零
- D 自由电荷的代数和为零

2、在图(a)和(b)中各有一半半径相同的圆形回路 L_1 、 L_2 ，圆周内有电流 I_1 、 I_2 ，其分布相同，且均在真空中，但在(b)图中 L_2 回路外有电流 I_3 ， P_1 、 P_2 为两圆形回路上的对应点，则 []

- A $\oint_{L_1} \vec{B} \cdot d\vec{l} = \oint_{L_2} \vec{B} \cdot d\vec{l}$ ， $B_{P_1} = B_{P_2}$
- B $\oint_{L_1} \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq \oint_{L_2} \vec{B} \cdot d\vec{l}$ ， $B_{P_1} = B_{P_2}$
- C $\oint_{L_1} \vec{B} \cdot d\vec{l} = \oint_{L_2} \vec{B} \cdot d\vec{l}$ ， $B_{P_1} \neq B_{P_2}$
- D $\oint_{L_1} \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq \oint_{L_2} \vec{B} \cdot d\vec{l}$ ， $B_{P_1} \neq B_{P_2}$



3、真空中电流元 $I_1 dl_1$ 与电流元 $I_2 dl_2$ 之间的相互作用是这样进行的 []

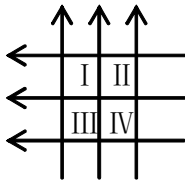
- A $I_1 dl_1$ 与 $I_2 dl_2$ 直接进行作用，且服从牛顿第三定律
- B 由 $I_1 dl_1$ 产生的磁场与 $I_2 dl_2$ 产生的磁场之间相互作用，且服从牛顿第三定律
- C 由 $I_1 dl_1$ 产生的磁场与 $I_2 dl_2$ 产生的磁场之间相互作用，但不服从牛顿第三定律
- D 由 $I_1 dl_1$ 产生的磁场与 $I_2 dl_2$ 进行作用，或由 $I_2 dl_2$ 产生的磁场与 $I_1 dl_1$ 进行作用，且不服从牛顿第三定律

4、一铜板放在磁感应强度正在增大的磁场中时，铜板中出现涡流（感应电流），则涡流将 []

- A 加速铜板中磁场的增加
- B 减缓铜板中磁场的增加
- C 对磁场不起作用
- D 使铜板中磁场反向

5、图中，六根无限长导线互相绝缘，通过电流均为 I ，区域 I、II、III、IV 均为相等的正方形，哪一个区域指向纸内的磁通量最大？ []

- A I 区域.
- B II 区域.
- C III 区域.
- D IV 区域.
- E 最大不止一个.



6、温度、压强相同的氮气和氧气，它们分子的平均动能 $\bar{\varepsilon}$ 和平均平动动能 ϖ 有如下关系 []

- A $\bar{\varepsilon}$ 和 ϖ 都相等
- B $\bar{\varepsilon}$ 相等，而 ϖ 不相等
- C ϖ 相等，而 $\bar{\varepsilon}$ 不相等
- D $\bar{\varepsilon}$ 和 ϖ 都不相等

7、一定量的某种理想气体起始温度为 T，体积为 V，该气体先后经过下列三个平衡过程：

（1）等温膨胀到体积为 $2V$ ；（2）等体变化使压强和温度降低；（3）绝热压缩回到原来体积 V 和温度 T，

则此循环过程中，气体 []

- A 向外界放热
- B 对外界做功
- C 内能增加
- D 内能减少

二、填空题（共 23 分）

得分	评卷人

重庆理工大学考试试卷

2014~2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ 大学物理 IIB（下）_____ B 卷 闭卷 共 5 页

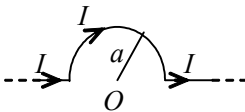
..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

8、（4 分）真空中有一半径为 R 的半圆环，均匀带电 Q ，设无穷远处为电势零点，则圆心 O 点处的电势 V_o = _____，若将一带电量为 q 的点电荷从无穷远处移到圆心 O 点，则电场力做功为_____。

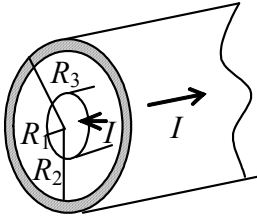
9、（3 分）真空中有一平板电容器，极板面积为 S ，间距为 d ，接在电源上并保持电压恒定为 U_0 ，若将极板距离拉开一倍，那么电容器的静电能的改变为：_____。

10、（3 分）在真空中，将一根无限长载流导线在一平面内弯成如图所示的形状，并通以电流 I ，则圆心 O 点的磁感强度 B 的值为_____。



11、（4 分）真空中有一同轴电缆，其尺寸如图所示，它的内外两导体中的电流均为 I ，且在横截面上均匀分布，但二者电流的流向正相反，则

- (1) 在 $r < R_1$ 处磁感强度大小为_____；
- (2) 在 $r > R_3$ 处磁感强度大小为_____。



12、（3 分）自感为 0.25 H 的线圈中，当电流在 $(1/16)\text{ s}$ 内由 2 A 均匀减小到零时，线圈中自感电动势的大小为_____。

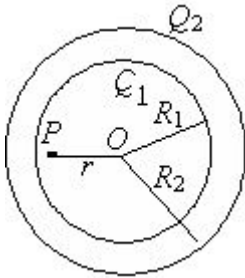
13、（3 分）有长为 L 截面积为 S 的载流长直螺线管均匀密绕 N 匝线圈, 设电流为 I , 则管内储存的磁场能量为：_____。

14、（3 分）有两个相同的容器，容积相等，一个盛有氦气，另一个盛有氢气（看成刚性分子），它们的压强和温度都相等，现将 $5J$ 的热量传给氢气，使氢气的温度升高，如果使氦气的温度也升高同样的温度，则应向氢气传递的热量_____。

三、计算题（共 50 分）

得分	评卷人

15、（10 分）如图，两同心均匀带电球面 1 和 2，半径 $R_1 = 5\text{ cm}$ ， $R_2 = 10\text{ cm}$ ，电量 $Q_1 = 2 \times 10^{-9}\text{ C}$ ， $Q_2 = -2 \times 10^{-9}\text{ C}$ ，求离球心分别为 $r = 15\text{ cm}$ 、 $r = 6\text{ cm}$ 、 $r = 2\text{ cm}$ 的场强和球心 O 点的电势。



16、（8 分）空间某一区域有均匀电场 \vec{E} 和均匀磁场 \vec{B} ， \vec{E} 和 \vec{B} 同方向。一电子(质量 m ，电荷 $-e$)以初速 \vec{v} 在场中开始运动， \vec{v} 与 \vec{E} 夹角 α ，求电子的加速度的大小并指出电子的运动轨迹。

重庆理工大学考试试卷

2014~2015 学年第 1 学期

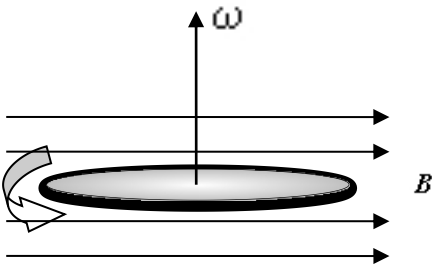
班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ 大学物理 IIB (下) _____ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 封 线

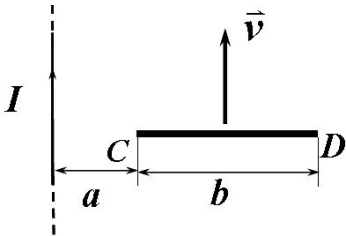
学生答题不得超过此线

17、(12 分) 如图所示，半径为 R 的均匀带电薄圆盘，带电量为 q ，将其放在磁感强度为 \vec{B} 的均匀磁场中， \vec{B} 的方向与盘面平行，当圆盘以角速度 ω 绕通过盘心，且垂直于盘的轴逆时针转动时，求：

- (1) 此圆盘的磁矩 \vec{P}_m ；
- (2) 圆盘在磁场中所受磁力矩 \vec{M} 的大小和方向。

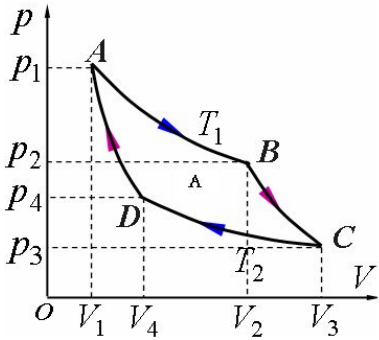


18、(10 分) 如图所示，载有电流 I 的长直导线附近，放一直导线 CD 与长直导线共面且端点 C 、 D 的连线与长直导线垂直，直导线 CD 以速度 v 切割磁场线。求 CD 内动生电动势的大小和方向。



19、(10 分) 1mol 理想气体在 $T_1 = 400\text{K}$ 的高温热源和 $T_2 = 300\text{K}$ 的低温热源间作卡诺循环（可逆）。在 400K 等温线上的起始体积 $V_1 = 0.001\text{m}^3$ ，终止体积 $V_2 = 0.005\text{m}^3$ ，试求此气体在每一循环中：

- (1) 从高温热源吸收的热量 Q_1 ；
- (2) 气体所做的净功 A ；
- (3) 气体传给低温热源的热量 Q_2



四、简答题（共 6 分）

20、写出麦克斯韦方程组的积分形式并说出每个方程的物理意义。

重庆理工大学考试试卷

2014~2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____大学物理 IIB（下）_____ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

答题卡（B 卷）

题号	一	二	三	四	总分	总分人

一、选择题（每小题 3 分，共 21 分）

得分	评卷人

1._____, 2._____, 3._____, 4._____, 5._____, 6._____, 7._____。

二、填空题（共 23 分）

得分	评卷人

8、（4 分） _____， _____。

9、（3 分） _____。

10、（3 分） _____。

11、（4 分） _____。

12、（3 分） _____。

13、（3 分） _____。

14、（3 分） _____。

三、计算题（共 50 分）

得分	评卷人

15、（10 分）解：

得分	评卷人

重庆理工大学考试试卷

2014~2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 大学物理 IIB （下） B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

16、（8 分）解：

得分	评卷人

17、（12 分） 解：

得分	评卷人

18、（10 分）解：

得分	评卷人

19、（10 分）解：

得分	评卷人

四、简答题（共 6 分）

得分	评卷人

20、