

## 华中科技大学答题纸

### 华中科技大学集成学院大学物理 (二) 2013 ~ 2014 (A)

#### 卷

考试学期:      试卷类型: A      适用年级:

考试时间: 150 分钟      考试方式: 闭卷

所属院系:      专业班级:      姓名:

学号:

题目	一	二	三						总分	统分
得分										

得分	评卷人	复核

#### 一、单选题 (本题共 10 小题, 满分 30 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

得分	评卷人	复核

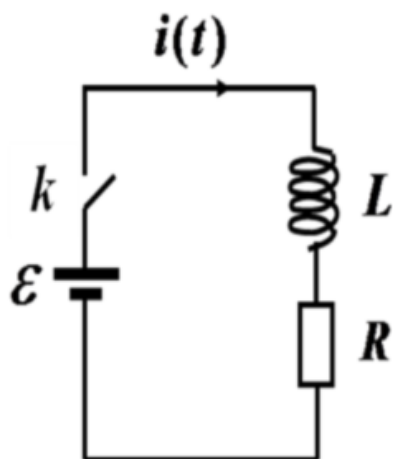
#### 二、填空题 (本题共 10 小题, 满分 30 分)

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

得分	评卷人	复核

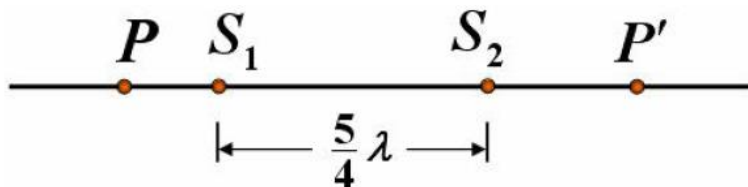
### 三、计算题（本题共 4 小题，满分 40 分）

1. 如图所示，电源电动势为  $\varepsilon$ ，线圈电阻为零，自感系数为  $L$ ，和它串联的电阻阻值为  $R$ ，合上开关后，线圈中的电流由 0 开始增大。以合上开关的瞬间为计时起点，推导出电流随时间的变化关系  $i(t)$ 。（说明：要有具体推导过程，直接写出结果不得分）



(10 分)

2. 如图所示， $S_1$ 、 $S_2$  为同一介质中沿两者连线方向发射平面简谐波的相干波源，两者相距  $5/4$  波长，两波在  $S_1$  和  $S_2$  连线上强度相同，都为  $I_0$ ，且不随距离变化。设  $S_1$  经过平衡位置向负方向运动时， $S_2$  恰处在正向最远端。求：（1） $S_1$  和  $S_2$  连线上  $S_1S_2$  外侧各点合成波的强度；（2） $S_1$ 、 $S_2$  之间因干涉而静止的各点位置。



(10 分)

3. 波长为  $\lambda = 600\text{nm}$  的平行光正入射到一光栅上，测得第四级主极大的衍射角为  $30^\circ$ ，且第三级缺级。求：（1）光栅常数  $d$ ；（2）透光缝所有可能的宽度  $a$ ；（3）单缝衍射中央包络线内可能有几条主极大？（4）屏幕上可能观察到的全部主极大的级次。（10 分）

4. 本题包括两小题，各 5 分。

康普顿散射实验表明，散射 X 射线的波长偏移与散射角  $\phi$  间的关系为： $\Delta\lambda = \lambda_c(1 - \cos\phi)$ 。

式中  $\lambda_c = 2.43 \times 10^{-12}\text{m}$ 。已知入射 X 射线的波长  $\lambda = 0.02\text{nm}$ ，在散射角  $\phi = 90^\circ$  的方向观察，

求反冲电子的动能。（普朗克常量  $h = 6.63 \times 10^{-34}\text{Js}$ ）（2）已知粒子在无限深势阱中运动，其波函数为：

$$\psi(x) = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin\left(\frac{2\pi x}{a}\right) \quad (0 \leq x \leq a)$$

求在  $0 \sim a/4$  区域内发现粒子的概率。（10 分）