

## 华中科技大学答题纸

### 华中科技大学集成学院大学物理 (二) 2022-2023 (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:

说明:

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 2 小题, 满分 6 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 2 小题, 满分 6 分)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

得分	评卷人	复核

#### 三、计算题 (本题共 4 小题, 满分 40 分)

1. 一个长为  $l$ , 横截面积为  $S$  的螺线管, 均匀地缠  $N$  匝线圈。忽略边缘效应, 求:

(1) 螺线管的自感系数  $L$

(2) 在  $0.01\text{s}$  内, 线圈内的电流从  $2\text{A}$  减少到  $0$ , 求感生电动势。

(10 分)

2. 有三个简谐振动分别为

$$x_1 = 4\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right), \quad x_2 = 3\cos\left(10t - \frac{5\pi}{6}\right), \quad x_3 = \cos(10t + \varphi_3)$$

- (1) 求合振动  $x_1+x_2$  的振幅和初相  
(2) 当  $y$  取何值时,  $x_1+x_2$  的振幅最大  
(3) 根据(2)的条件, 假设原点处一质点参与  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$  的合振动, 并向外传播, 方向为  $z$  轴负方向, 波速  $u=10\text{m/s}$ , 求该机械波的表达式。  
(10 分)

3. 一束波长  $\lambda=600\text{nm}$  的平行光垂直入射到一平面透射光栅上, 在与光栅法线成  $30^\circ$  的方向可以观察到该光的第二级光谱, 光栅缝宽  $a=0.8\times 10^{-6}\text{m}$ .

- (1) 求光栅常数  $d$   
(2) 屏上共能看到几个主极大。  
(10 分)

4. 一维无限深势阱的状态波函数为

$$\Psi(x) = Ae^{-\frac{1}{2}a^2x^2},$$

- (1) 求归一化常数  $A$   
(2) 求概率密度函数  
(3) 求概率密度最大的点

提示  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$  (10 分)