

华中科技大学答题纸

华中科技大学集成学院大学物理 (二) 2018-2019 (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 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

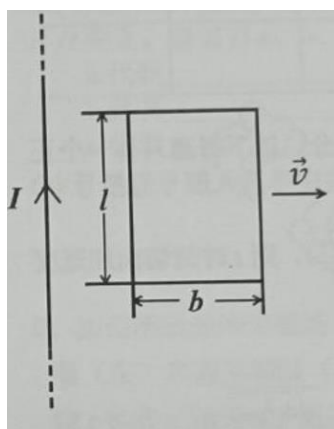
三、计算题（本题共 4 小题，满分 40 分）

1. 一无限长载有电流 I 的直导线旁边有一与之共面的矩形线圈，线圈的边长分别为 l 和 b ， l 边与长直导线平行。线圈以速度 v 垂直离开直导线，如图所示。

$$M = \frac{\mu_0 I}{2\pi}$$

求当矩形线圈与无限长直导线间的互感系数 $M = \frac{\mu_0 I}{2\pi}$ 时：

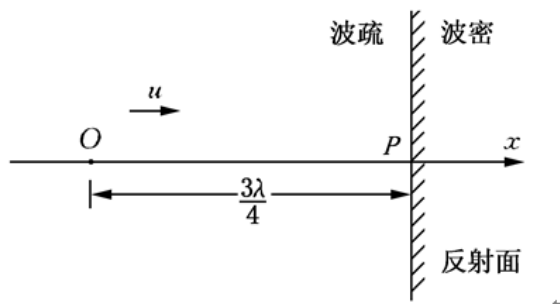
- (1) 线圈的位置；
- (2) 及此时线圈内的感应电动势的大小。



(10 分)

2. 如图所示，一平面简谐波沿 x 轴正向传播，已知其振幅为 A ，频率为 ν ，波速为 u ；

- (1) 若 $t=0$ 时，入射波在原点 O 处引起的振动使质元正好由平衡位置向正方向运动，写出此入射波的波函数；
- (2) 若从波密媒质分界面反射的波的振幅与入射波振幅相等，试写出反射波的波函数和合成波的波函数，并求 x 轴上因入射波与反射波干涉而静止的各点的位置。



(10 分)

3. 波长为 λ 的单色光垂直入射于单缝，观察其夫朗和费衍射。单缝宽度为 $a=5\lambda$ ，现用一厚度为 d ，折射率为 n 的透明薄膜遮住单缝的一半宽度。假设光透过薄膜时光能量不损失，

且 $(n-1)d = \frac{\lambda}{2}$ ，求出所有衍射暗纹的衍射角满足的关系：

$\frac{a \sin \theta}{\lambda}$ _____。（把分析的最终结果填入以上空格，分析过程写在下方空白处）（10 分）

4. 微观粒子在 $x>0$ 的区间运动，波函数为：

$$\phi(x) = A\sqrt{x}e^{-\alpha x^2} \quad (0 \leq x \leq \infty)$$

其中 A 为待定系数， α 为已知常量，且 α 大于 0， $e=2.71828$ 。
求：

- (1) 待定系数 A ；
- (2) 粒子出现的概率密度最大处的位置坐标。

$$0 \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2\alpha}}$$

- (3) 在 _____ 区间内找到粒子的概率。
- （10 分）