

安徽大学 20 22 —20 23 学年第 1 学期

《大学物理 A (下)》期末考试试卷 A 参考答案及评分标准

一、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1-5. B C B C B ; 6-10. B B B C A.

二、判断题 (每小题 2 分, 共 20 分)

11-15. B B A B A ; 16-20. B B A A B.

三、计算题

21. 解: (1) 线圈 1 的感应电动势为: $\varepsilon_1 = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{dBS}{dt} = -kab/2$

$$\text{感应电流为: } I_1 = \frac{\varepsilon_1}{R} = -\frac{kab}{2R} \quad (6 \text{ 分})$$

线圈中的感应电流方向为逆时针方向 (2 分)

$$(2) \text{ 线圈 2 的感应电流为: } I_2 = \frac{\varepsilon_2}{2R} = -\frac{k2ab}{2R} = -\frac{kab}{R} \quad (4 \text{ 分})$$

注: 感应电流结果中没有“—”也可以。

22. 解: 当 B 线圈通有电流 I 时, 在 A 线圈所在处产生的磁感应强度为

$$B = \frac{\mu_0 N_B I}{2R} \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{互感系数为: } M = \frac{N_A BS}{I} = \frac{\mu_0 N_A N_B S}{2R} \quad (6 \text{ 分})$$

$$M = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 100 \times 4 \times 10^{-4}}{2 \times 20 \times 10^{-2}} = 6.28 \times 10^{-6} H \quad (2 \text{ 分})$$

23. 解: (1) 中央明条纹的半角宽度:

$$\theta \approx \frac{\lambda}{a} = \frac{560 \times 10^{-9}}{4 \times 10^{-4}} = 1.4 \times 10^{-3} (rad) \quad (6 \text{ 分})$$

(2) 在透镜焦平面上中央明条纹的线宽度:

$$\Delta x_0 = 2f \frac{\lambda}{a} = 2 \times 1 \times 1.4 \times 10^{-3} = 2.8 \times 10^{-3} (m) \quad (6 \text{ 分})$$

24. 解: (1) 光栅常数:

$$a + b = \frac{k\lambda}{\sin \theta} = \frac{2 \times 600 \times 10^{-9}}{\sin 30^\circ} = 2.4 \times 10^{-6} (m) \quad (6 \text{ 分})$$

(2) 狭缝宽度:

$$(a+b)\sin\theta=k\lambda \quad a\sin\theta=k'\lambda$$

$$a=(a+b)\frac{k'}{k} \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{已知 } k=3 : k'=1 \text{ 时, } a=8\times 10^{-7}(m) \quad k'=2 \text{ 时, } a=1.6\times 10^{-6}(m) \quad (2 \text{ 分})$$

四、简述题（每小题 6 分，共 12 分）

25. 符合题目要求且表述正确即可 (6 分)

26. 符合题目要求且表述正确即可 (6 分)