

分分分大学 2021—2022 学年第 1 学期

《大学物理 A（下）》期末考试试卷参考答案及评分标准

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

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

二、简述题（共 20 分）

11.
$$\mathbf{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq_0}{r^3} \mathbf{r}, \quad \oint_S \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum q_i, \quad \oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0,$$

$$\mathbf{F} = \int_L I d\mathbf{l} \times \mathbf{B}, \quad \omega_m = \frac{B^2}{2\mu},$$
 反射线在入射面内, 反射角等于入射角、

$$I_2 = I_1 \cos^2 \alpha, \quad h\nu = A + \frac{1}{2}mv_m^2.$$
 (每个 3 分, 最多 12 分)

12. 写出的小实验可以有感应电流产生即可; (6 分)

是属于是动生电动势还是感生电动势分析正确. (2 分)

三、计算题（共 48 分）

13. $\epsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$ (3 分)

$\epsilon = -\frac{dB}{dt} S = -\frac{dB}{dt} (\sqrt{2}R)^2 = -2\frac{dB}{dt} R^2$ (5 分)

感应电流方向沿逆时针方向; (3 分)

感应电流所产生的磁场方向垂直纸面向外. (2 分)

14. $B = \mu m I = \frac{\mu N I}{l}$ (4 分)

$\Psi = NBS = \frac{\mu N^2 IS}{l}$ (4 分)

$L = \frac{\Psi}{I} = \frac{\mu N^2 S}{l}$ (4 分)

15. (1) $d \sin \theta = k\lambda$ (3 分)

$d = \frac{k\lambda}{\sin \theta} = \frac{2 \times 600 \times 10^{-9}}{0.2} = 6.0 \times 10^{-6} m$ (3 分)

(2) $k = 4$ 时, $\sin \theta = 0.4$ (2 分)

$$a \sin \theta = k' \lambda \quad (3 \text{ 分})$$

$k' < k$, $k' = 1$ 时 a 为最小值

$$a = \frac{k' \lambda}{\sin \theta} = \frac{1 \times 600 \times 10^{-9}}{0.4} = 1.5 \times 10^{-6} m \quad (3 \text{ 分})$$

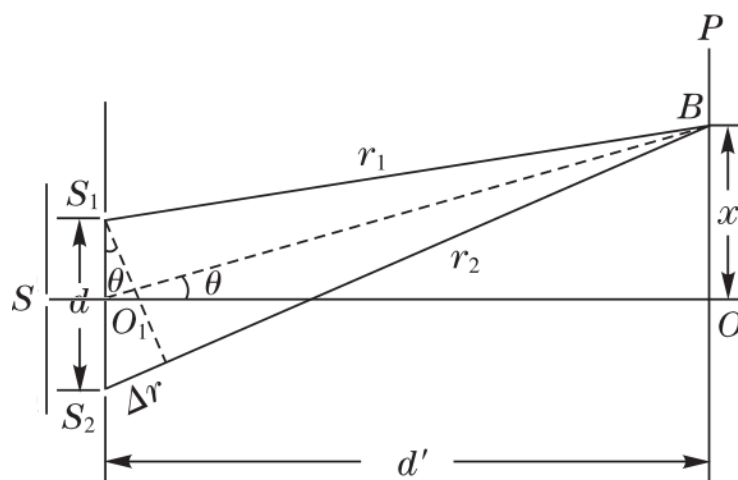
$$16. \Delta d = \frac{1}{2} N \lambda \quad (3 \text{ 分})$$

$$\lambda = \frac{2 \times 0.620}{2000} = 6.2 \times 10^{-4} mm \quad (3 \text{ 分})$$

$$2(n-1)d \quad (3 \text{ 分})$$

四、证明题 (12 分)

17.



$$\because d' \gg d, d' \gg x \therefore \theta \text{ 很小, } \sin \theta \approx \tan \theta = \frac{x}{d'} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{光程差: } \Delta r = r_2 - r_1 \approx d \sin \theta \quad (3 \text{ 分})$$

$$\Delta r = \pm k \lambda \quad (k = 0, 1, 2 \dots) \text{ 时, 干涉加强; } \quad (3 \text{ 分})$$

$$d \frac{x}{d'} = \pm k \lambda \Rightarrow x_k = \pm k \frac{d'}{d} \lambda \quad (k = 0, 1, 2 \dots) \text{ 为明条纹位置. } \quad (3 \text{ 分})$$