

## 1、单项选择题(每小题3分,共27分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案	C	A	D	B	D	B	A	C	A

## 2、填空题(共21分)

10. (本题3分) 0.61 s, (3分)  
 11. (本题3分) 503 m/s (3分)  
 12. (本题3分)  $2(n-1)h$  (3分)  
 13. (本题3分)  $6250\text{\AA}$  (或625 nm) (3分)  
 14. (本题3分)  $I_0/8$  (3分)  
 15. (本题3分) 4倍 (3分)  
 16. (本题3分)  $0.1\text{\AA}$  ( $0.1\times 10^{-10}\text{ m}$ ) (3分)

## 三、计算题(共52分)

17. (本题5分)

解: 设合成运动(简谐振动)的振动方程为  $x = A\cos(\omega t + \phi)$ 

则  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\phi_2 - \phi_1)$  ①

以  $A_1 = 4\text{ cm}$ ,  $A_2 = 3\text{ cm}$ ,  $\phi_2 - \phi_1 = \pi - \frac{1}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi$  代入①式, 得

$$A = \sqrt{4^2 + 3^2}\text{ cm} = 5\text{ cm} \quad 2\text{分}$$

又  $\phi = \arctg \frac{A_1 \sin \phi_1 + A_2 \sin \phi_2}{A_1 \cos \phi_1 + A_2 \cos \phi_2}$  ②

$$\approx 127^\circ \approx 2.22\text{ rad} \quad 2\text{分}$$

$\therefore x = 0.05\cos(2\pi t + 2.22)$  (SI) 1分

18. (本题8分)

解: (1) 与波动的标准表达式  $y = A\cos 2\pi(vt - x/\lambda)$  对比可得:

$$\square = 4\text{ Hz}, \quad \square = 1.50\text{ m}, \quad 2\text{分}$$

波速  $u = \square\square = 6.00\text{ m/s} \quad 1\text{分}$

(2) 节点位置  $4\pi x/3 = \pm(n\pi + \frac{1}{2}\pi)$

$$x = \pm \frac{3}{4}(n + \frac{1}{2})\text{ m}, \quad n = 0, 1, 2, 3, \dots \quad 3\text{分}$$

(3) 波腹位置  $4\pi x/3 = \pm n\pi$

$$x = \pm 3n/4\text{ m}, \quad n = 0, 1, 2, 3, \dots \quad 2\text{分}$$

19. (本题5分)

解：相邻明条纹间距为  $\Delta x = \frac{\lambda D}{a}$  3分  
 代入  $a = 1.2 \text{ mm}$ ,  $\lambda = 6.0 \times 10^{-4} \text{ mm}$ ,  $D = 500 \text{ mm}$   
 可得  $\Delta x = 0.25 \text{ mm}$  2分

20. (本题8分)

解：(1) 明环半径  $r = \sqrt{(2k-1)R \cdot \lambda / 2}$  2分  
 $\lambda = \frac{2r^2}{(2k-1)R} = 5 \times 10^{-5} \text{ cm (或 } 500 \text{ nm)}$  2分

(2)  $(2k-1) = 2r^2 / (R\lambda)$   
 对于  $r = 1.00 \text{ cm}$ ,  $k = r^2 / (R\lambda) + 0.5 = 50.5$  3分  
 故在  $OA$  范围内可观察到的明环数目为 50 个. 1分

21. (本题8分)

解：(1) 由光栅衍射主极大公式得

$a + b = \frac{k\lambda}{\sin \varphi} = 2.4 \times 10^{-4} \text{ cm}$  3分  
 (2) 若第三级不缺级，则由光栅公式得

$$(a + b) \sin \varphi' = 3\lambda \quad 1 \text{ 分}$$

由于第三级缺级，则对应于最小可能的  $a$ ,  $\varphi'$  方向应是单缝衍射第一级暗纹：

两式比较，得  $a \sin \varphi' = \lambda$

$a = (a + b)/3 = 0.8 \times 10^{-4} \text{ cm}$  2分  
 (3)  $(a + b) \sin \varphi = k\lambda$ , (主极大)

$a \sin \varphi = k'\lambda$ , (单缝衍射极小) ( $k' = 1, 2, 3, \dots$ )

因此  $k = 3, 6, 9, \dots$  缺级.

又因为  $k_{\max} = (a + b) / \lambda = 4$ , 所以实际呈现  $k = 0, \pm 1, \pm 2$  级明纹. ( $k = \pm 4$  在  $\varphi = 90^\circ$  处看不到.) 2分

22. (本题5分)

解：光从水(折射率为  $n_1$ )入射到空气(折射率为  $n_2$ )界面时的布儒斯特定律

$$\tan i_0 = n_2 / n_1 = 1 / 1.33 \quad 3 \text{ 分}$$

$$i_0 = 36.9^\circ (= 36^\circ 52')$$

23. (本题5分)

解：设立方体的长、宽、高分别以  $x_0, y_0, z_0$  表示，观察者  $A$  测得立方体的长、

宽、高分别为

$$x = x_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}, \quad y = y_0, \quad z = z_0.$$

相应体积为

$$V = xyz = V_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

3分

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

观察者 A 测得立方体的质量

$$= \frac{m_0 / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}{V_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{V_0 (1 - \frac{v^2}{c^2})}$$

故相应密度为

$$\rho = m/V$$

2分

24. (本题8分)

解: (1) 由

$$A = h\nu_0 = hc/\lambda_0$$

1分

$$\text{得 } \lambda_0 = \frac{hc}{A} = 5.65 \times 10^{-7} \text{ m} = 565 \text{ nm} \quad 2\text{分}$$

(2) 由

$$\frac{1}{2}mv^2 = e|U_a|, \quad h\nu = \frac{hc}{\lambda} = e|U_a| + A \quad 2\text{分}$$

$$\text{得 } \lambda = \frac{hc}{e|U_a| + A} = 1.73 \times 10^{-7} \text{ m} = 173 \text{ nm} \quad 3\text{分}$$

2018-2019-1大学物理2阅卷安排（1月16日-1月18日）

请在阅卷前核对参考答案，如有误请告知，谢谢！

1、任课教师改选择题、统分。

2、填空题

第一组：温正城（组长），丁华霖，汪友梅，瞿青玲，吴跃丽（参与）

三、计算题

第二组：第17、18题：陈林飞（组长），杨清慧，葛力，梁宏，陈梦南

第三组：第19、20题：石小燕（组长），陈江星，邵春强，应皓

第四组：第21、22题：黄清龙（组长），丁宁，王世宽，孙科伟

第五组：第23、24题：赵金涛（组长），彭英姿，周昱，刘彦，毛海丹

注：各阅卷组安排、答案和评分标准由组长负责统一。

选择题和填空题的答案处必须要有“√”或“×”；计算题每小题的得分写在题号处，计算过程中每个得分点的得分须注明在相应的位置。由于各题阅卷难易程度不好把握，在阅卷过程中视阅卷进度将对阅卷教师适当调整。

大学物理2任课教师：

陈江星，陈林飞，丁宁，葛力，瞿青玲，梁宏，刘彦，彭英姿，邵春强，王世宽，毛海丹，吴跃丽，赵金涛、周昱、黄清龙、石小燕，陈梦南，杨清慧，应皓，汪友梅，温正城，丁华霖