

一、 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	B	A	B	D	C	A	C	D	C

二、 填空题（共 25 分）

10. (本题 3 分) 相干光满足的条件是 1) 频率相同； 2) 相差恒定； 3) 光矢量振动方向平行.

11. (本题 3 分) 如果单缝夫琅和费衍射的第一级暗纹发生在衍射角 30° 的方向上，所用单色光波长 $\lambda = 500 \text{ nm}$ ，则单缝宽度为 $1 \mu\text{m}$ 。

12. (本题 5 分) 自然光或(和)圆偏振光 2 分
线偏振光(完全偏振光) 2 分
部分偏振光或椭圆偏振光 1 分

13. (本题 3 分) 56.0° 3 分

14. (本题 4 分) c 2 分

c 2 分

15. (本题 4 分) $\frac{h\nu}{c} = \frac{(h\nu' \cos \phi)}{c} + p \cos \theta$ 4 分

16. (本题 3 分) 32 3 分

三、 计算题（共 48 分）

17. (本题 8 分)

(1) $t = 0$ 时, $a = 2.5 \text{ m/s}^2$, $|F| = ma = 5 \text{ N}$ 2 分

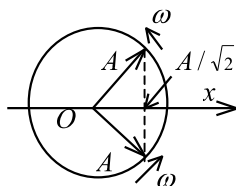
(2) $|a_{\max}| = 5$, 其时 $|\sin(5t - \pi/6)| = 1$ 2 分

$|F_{\max}| = m|a_{\max}| = 10 \text{ N}$ 2 分

$x = \pm 0.2 \text{ m}$ (振幅端点) 2 分

18. (本题 6 分) 解: 依题意画出旋转矢量图. 3 分

由图可知两简谐振动的位相差为 $\frac{1}{2}\pi$. 3 分



19. (本题 10 分) 解: (1) 比较 $t = 0$ 时刻波形图与 $t = 2 \text{ s}$ 时刻波形图, 可知此波向左传播. 在 $t = 0$ 时刻, O 处质点 $0 = A \cos \phi$, $0 < v_0 = -A\omega \sin \phi$,

故 $\phi = -\frac{1}{2}\pi$ 2 分

又 $t = 2\text{ s}$, O 处质点位移为 $A/\sqrt{2} = A\cos(4\pi\nu - \frac{1}{2}\pi)$

所以 $-\frac{1}{4}\pi = 4\pi\nu - \frac{1}{2}\pi$, $\nu = 1/16\text{ Hz}$ 2 分

振动方程为 $y_0 = A\cos(\pi t/8 - \frac{1}{2}\pi)$ (SI) 1 分

(2) 波速 $u = 20/2\text{ m/s} = 10\text{ m/s}$
 波长 $\lambda = u/\nu = 160\text{ m}$ 2 分

波动表达式 $y = A\cos[2\pi(\frac{t}{16} + \frac{x}{160}) - \frac{1}{2}\pi]$ (SI) 3 分

20. (本题 7 分)

解: $\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 - \frac{2\pi}{\lambda}(r_2 - r_1) = \frac{\pi}{4} - \frac{2\pi r_2}{\lambda} + \frac{2\pi r_1}{\lambda} = -\pi/4$, 3 分

$A = (A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\phi)^{1/2} = 0.464\text{ m}$ 4 分

21. (本题 7 分)

$E_K = p^2/(2m_e) = (h/\lambda)^2/(2m_e)$ 3 分

$= 5.0 \times 10^{-6}\text{ eV}$ 4 分

22. (本题 10 分)

解: 设某暗环半径为 r , 由图可知, 根据几何关系, 近似有

$e = r^2/(2R)$ ① 3 分

再根据干涉减弱条件有

$2e + 2e_0 + \frac{1}{2}\lambda = \frac{1}{2}(2k+1)\lambda$ ② 4 分

式中 k 为大于零的整数. 把式①代入式②可得

$r = \sqrt{R(k\lambda - 2e_0)}$ 2 分

(k 为整数, 且 $k > 2e_0/\lambda$) 1 分

