

- A. $-\frac{\pi}{2}$
 C. $\frac{\pi}{2}$

- B. 0
 D. π

15. 一平面简谐波从空气入射到水中，则波的 ()

- A. 频率不变，波长也不变
 B. 频率不变，波长改变
 C. 频率改变，波长不变
 D. 频率改变，波长也改变

16. 两列平面简谐相干波的振幅都是 A ，它们在空间 P 点相遇，若测得 P 点处质元 t 时刻的位移为 $y=A$ ，则 ()

- A. P 点处肯定干涉相消
 B. P 点处肯定干涉相长
 C. P 点处可能干涉相消
 D. P 点处可能干涉相长

17. 波长为 λ 的单色平行光垂直入射到一狭缝上，若第一级暗纹的位置对应的衍射角为 $\theta = \pm\pi/6$ ，则缝宽的大小为 ()

- A. 0.5λ
 B. λ
 C. 2λ
 D. 3λ

18. 狭义相对论的两条基本原理是光速不变原理和 ()

- A. 相对性原理
 B. 力学相对性原理
 C. 伽利略变换
 D. 洛伦兹变换

19. 一静止质量为 m_0 的粒子以速率 $v=0.8c$ 运动，则该粒子的动能是 ()

- A. m_0c^2
 B. $\frac{2}{3}m_0c^2$
 C. $\frac{1}{3}m_0c^2$
 D. $\frac{1}{4}m_0c^2$

20. 验证德布罗意假设的实验是 ()

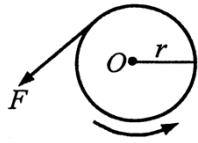
- A. 杨氏双缝实验
 B. 光电效应实验
 C. 电子散射实验 (戴维孙—革末实验)
 D. 迈克耳孙—莫雷实验

二、填空题 (本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

21. 质量 $m=0.5\text{kg}$ 的物体沿 x 轴运动，运动方程为 $x=24+6t+t^3(\text{SI})$ ，在 $t=2\text{s}$ 时物体所受合外力的大小为 _____ N.

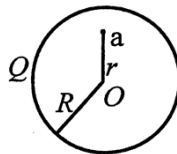
22. 如图，定滑轮可看作半径为 r 的匀质圆盘. 圆盘上绕有轻绳，以大小为 F 的恒力拉绳时，圆盘的角加速度为 α ，则圆盘的转动惯量 $J=$ _____.



题 22 图

23. 分子运动论的基本观点可归纳为以下三点: (1) 物体由大量分子或原子组成; (2) 分子做永不停息的无规则_____;(3) 分子间存在相互作用力.

24. 如图, 半径为 R 的导体薄球壳带有电荷 Q , 以无穷远处为电势零点, 则球内距球心为 r 的 a 点处电势 $V=$ _____.



题 24 图

25. 已知真空中某点的电场强度随时间的变化率为 $\frac{\partial E}{\partial t}$, 真空介电常数为 ϵ_0 , 则该点的位移电流密度 $j_d=$ _____.

26. 普朗克常量为 h , 光子的波长为 λ , 光子动量 $p=$ _____.

三、计算题 (本大题共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分)

要写出主要的解题过程。只有答案, 没有任何说明和过程, 无分。

27. 理想气体在某一过程中的体积和压强按 $V = a/\sqrt{p}$ 的规律变化, 其中 a 为已知常量. 若气体从体积 V_1 膨胀到 $2V_1$,

求:

- (1) 该过程气体所做的功;
- (2) 该过程的初温度 T_1 与末温度 T_2 之比.

28. 一电子以 $v=1.00 \times 10^5 \text{ m} \cdot \text{S}^{-1}$ 的速率, 沿垂直于磁感应强度方向射入均匀磁场, 在洛仑兹力的作用下做半径 $R=1.20 \times 10^{-2} \text{ m}$ 的圆周运动, 求:

- (1) 磁感应强度的大小;
- (2) 通过此圆周所包围面积的磁通量.

(忽略电子运动产生的磁场, $e=1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m_e=9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

29. 一束具有两种波长 λ_1 和 λ_2 的平行光垂直照射到一衍射光栅上, 测得波长 λ_1 的第二级主极大衍射角和 λ_2 的第三级主极大衍射角均为 30° . 已知 $\lambda_1=632 \text{ nm}$ ($1 \text{ nm}=10^{-9} \text{ m}$),

求:

- (1) 光栅常数 $a+b$;
- (2) 波长 λ_2 .

四、分析计算题 (本题 12 分)

要写出解题所依据的定理、定律、公式或相应的分析图, 并写出主要的过程。只有答案, 没有任何说明和过程, 无分。

30. 质量为 m 的物体, 初速为零, 从原点出发沿 x 轴正向运动. 所受外力方向沿 x 轴正向, 大小为 $F=kx$, 其中 k 为正

值常量.

- (1)求物体从 $x=0$ 运动到 $x=x_0$ 的过程中, 外力对物体所做的功;
- (2)应用动能定理求物体在 $x=x_0$ 处的速度;
- (3)应用动量定理求物体从 $x=0$ 运动到 $x=x_0$ 的过程中, 外力对物体的冲量大小;
- (4)该物体是否做简谐振动? 说明理由.

自考365
www.zikao365.com

