

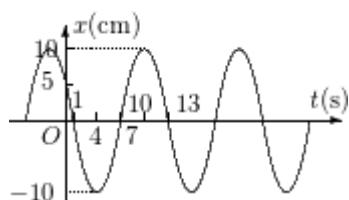
北京林业大学
2019-2020 学年第二学期物理 D 期末试题

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 分数_____

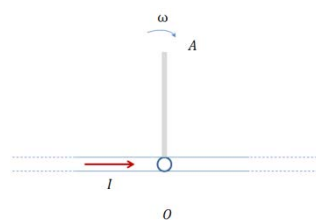
1. 大气压、 27°C 时，一立方米体积中理想气体的分子数 $n =$ _____，分子热运动的平均平动动能 $=$ _____。(波尔兹曼常量 $k = 1.38 \times 10^{-23}\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$)

2. 根据能量按自由度均分原理，设气体分子为刚性分子，分子自由度数 i ，则当温度为 T 时，(1) 一个分子的平均动能为_____。(2) 一个摩尔氧气分子的转动动能总和为_____。

3. 一简谐振动用余弦函数表示，其振动曲线如图所示，则此简谐振动的三个特征量为 $A =$ _____； $\omega =$ _____； $\phi =$ _____。



4. 如图所示，一长为 l 的导体棒 OA ，导体棒的 O 端与一载流导线相接触（如图），且在同一平面内，接触点绝缘。导线中通有电流 I ，方向如图所示水平向右。导体棒 OA 绕 O 以角速度 ω 顺时针旋转，求 OA 之间的动生电势。



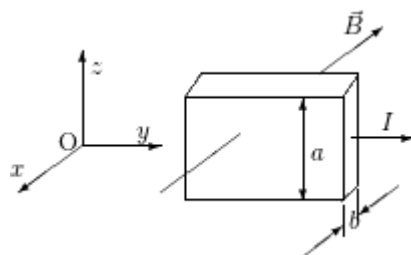
5. 一半径为 R 的绝缘实心球体，非均匀带电，电荷体密度为 $\rho = \rho_0 r$ (r 为离球心的距离， ρ_0 为常量)。设无限远处为电势零点。求电场强度和电势分布。

6.一束自然光自空气入射到折射率为1.40的液体表面上，若反射光是线偏振的，计算折射光的折射角。

7.用一定波长的单色光进行双缝干涉实验时，欲使屏上的干涉条纹间距变大，可采用的方法是：(1) _____；(2) _____。

8.使光强为 I_0 的自然光依次垂直通过三块偏振片 P_1 ， P_2 和 P_3 。 P_1 与 P_2 的偏振化方向成 45° 角， P_2 与 P_3 的偏振化方向成 45° 角。求透过三块偏振片的光强 I 。

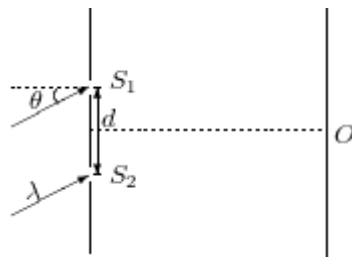
9.图示为磁场中的通电薄金属板，当磁感强度 \vec{B} 沿 x 轴负向，电流 I 沿 y 轴正向，则金属板中对应于霍尔电势差的电场强度 \vec{E}_H 的方向沿_____。



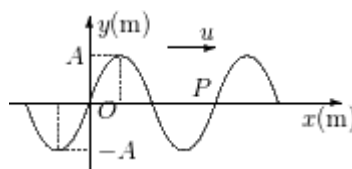
10.可见光的波长范围是 400 nm–760nm。用平行的白光垂直入射在平面透射光栅，此光栅上1cm 刻了 500 条刻痕。试分析能看到几级清晰的可见光光谱。(1nm = 10^{-9} m)

11.用物镜直径 $D = 127$ cm 的望远镜观察双星，双星所发光的波长按 $\lambda = 540$ nm (1 nm= 10^{-9} m) 计算，计算能够分辨的双星对观察者的最小张角。

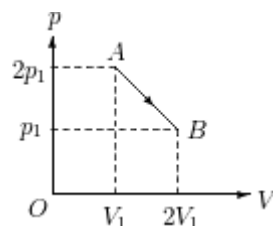
12. 如图所示，波长为 λ 的平行单色光斜入射到距离为 d 的双缝上，入射角为 θ 。在图中的屏中央 O 处($\overline{S_1O} = \overline{S_2O}$)，写出干涉条件并讨论 O 点处的干涉情况（明纹或者暗纹满足的条件）？



13. 一简谐波沿 x 轴负方向传播，波速为 1 m/s ，在 x 轴上某质点的振动频率为 1 Hz 、振幅为 0.01 m 。 $t = 0$ 时该质点恰好在正向最大位移处。若以该质点的平衡位置为 x 轴的原点。求此一维简谐波的表达式。



14. 一定量理想气体，从 A 状态($2p_1, V_1$)经历如图所示的直线过程变到 B 状态(p_1, V_2)，计算 AB 过程中系统做功 W 和内能改变 ΔE 。



15. 1 mol 理想气体在气缸中进行无限缓慢的膨胀，其体积由 V_1 变到 V_2 。(1)当气缸处于绝热情况下时，计算理想气体熵的增量 ΔS 。(2)当气缸处于等温情况下时，计算理想气体熵的增量 ΔS 。