

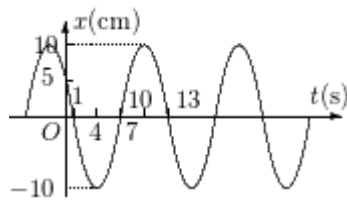
# 2019-2020 学年第二学期物理 D 期末试题

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 分数\_\_\_\_\_

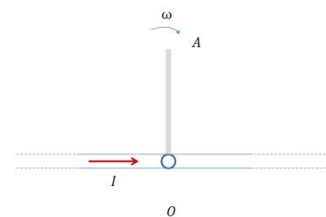
1. 大气压、 $27^{\circ}\text{C}$ 时，一立方米体积中理想气体的分子数 $n =$ \_\_\_\_\_，分子热运动的平均平动动能= $_____$ 。(波尔兹曼常量 $k = 1.38 \times 10^{-23}\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$ )

2. 根据能量按自由度均分原理，设气体分子为刚性分子，分子自由度数为 $i$ ，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  $\omega$  顺时针旋转，求  $OA$  之间的动生电势。



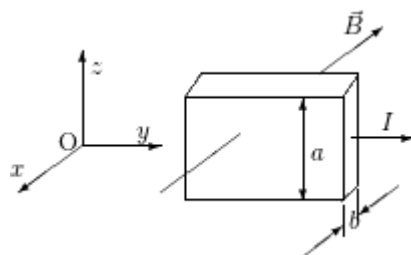
5. 一半径为 $R$ 的绝缘实心球体，非均匀带电，电荷体密度为 $\rho = \rho_0 r$  ( $r$ 为离球心的距离， $\rho_0$ 为常量)。设无限远处为电势零点。求电场强度和电势分布。

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 $45^\circ$ 角， $P_2$ 与 $P_3$ 的偏振化方向成 $45^\circ$ 角。求透过三块偏振片的光强 $I$ 。

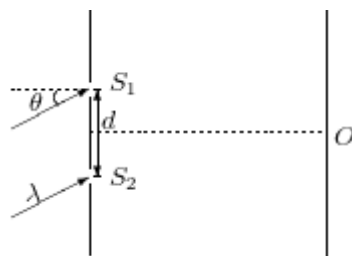
9.图示为磁场中的通电薄金属板，当磁感强度 $\vec{B}$ 沿 $x$ 轴负向，电流 $I$ 沿 $y$ 轴正向，则金属板中对应于霍尔电势差的电场强度 $\vec{E}_H$  的方向沿\_\_\_\_\_。



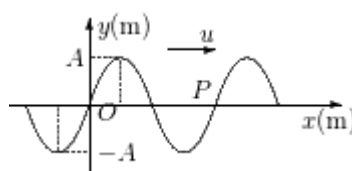
10.可见光的波长范围是 400 nm–760nm。用平行的白光垂直入射在平面透射光栅，此光栅上1cm 刻了 500 条刻痕。试分析能看到几级清晰的可见光光谱。(1nm =  $10^{-9}$  m)

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。

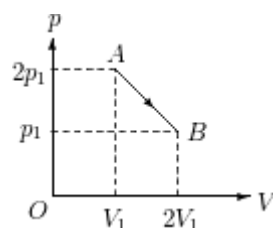
12. 如图所示，波长为 $\lambda$ 的平行单色光斜入射到距离为 $d$ 的双缝上，入射角为 $\theta$ 。在图中的屏中央 $O$ 处( $\overline{S_1O} = \overline{S_2O}$ )，写出干涉条件并讨论 $O$ 点处的干涉情况（明纹或者暗纹满足的条件）？



13. 一简谐波沿 $x$ 轴负方向传播，波速为 $1\text{ m/s}$ ，在 $x$ 轴上某质点的振动频率为 $1\text{ Hz}$ 、振幅为 $0.01\text{ m}$ 。 $t = 0$ 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 $\Delta E$ 。



15.  $1\text{ mol}$ 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 $\Delta S$ 。(2)当气缸处于等温情况下时，计算理想气体熵的增量 $\Delta S$ 。