

2010 年中国科学院上海硅酸盐研究所 806 普通物理 (乙) 考研试题 (回忆版)

本试题由 kaoyan.com 网友 guyue1988 提供

一、选择题 (6' *10=60)

圆运动。一线状轨道, 曲线方程为 $y = ax^2$ 。轨道绕 y 轴以角速度 ω 旋转。一小物体可以停在曲线任意位置。问 a 值为多少。

简谐运动。一匀质薄板质量为 m, 通过最高点悬挂起来。薄板对质心的转动惯量为 I, 质心到悬挂点之间距离为 h。重力加速度为 g。问当薄板受微小扰动时运动周期或频率。

多普勒效应。一静止观察者发现火车经过时笛声频率发生改变。火车速度为 u, 声速为 v_a , 笛音固有频率为 f。问观察者所感觉到的笛音频率改变为多少

热力学现象, 哪个说法是错误的。

考察的是很简单的物理化学常识, 答案是: 等压条件下气体膨胀吸收的热量等于气体内能改变量 (×) 其余的没记得。

磁场强度的安培环路定理中 $\oint \vec{H} \cdot d\vec{l}$ 的积分结果的单位是什么

选项有: a) L b) $LI^{-1}T$ c) IT d) I

注: 除选项 d 外其余是瞎写, 反正是很好区别。不过提醒我们单位制要看

杨氏双峰干涉试验中, 如果用一块红色滤光片遮住其中一条缝, 一块绿色滤光片遮住另一条缝, 问在接受屏上得到的结果是什么

相对论。一宇宙飞船以 0.6c 的速度飞离地球。在飞船上计算到地面一名运动员百米速度为 12s, 问地面上测算到得结果什么。

选项有: a) 9.6s b) 12s c) 15s d) 20s

一个由 R, L, C 构成的振荡电路, 外接交流电源, 问当发生振荡时交流电频率是什么, 此是电流有效值是最大还是最小。

一边长为 a 的等边三角形每个顶点上放置一个电荷量为 q 的点电荷, 问其中一个顶点上的点电荷受力大小是多少。

暂时没想起来。

计算题 (20' +20' +20' +20' +10' =90)

二、简谐运动问题。一长 L 匀质细杆, 通过铰链固定在池底, 只能绕轴在竖直平面内转动。初时杆在水中保持竖直向上。杆比重与水比重的比值为 δ ($\delta < 1$)。

问 1) 杆在水中的运动方程是什么 2) 当杆受到的是微小扰动时, 它的运动周期是什么?

三、碰撞、转动问题。两个匀质球 A, B, 半径都是 r, 质量分别是 2m 和 m。两球在水平地面上, 地面有摩擦。A 球以 V_0 向右做纯滚动, B 球初时静止。A 球与 B 球发生完全弹性碰撞。假设碰撞过程中不考虑摩擦。

问 1) 碰后 A、B 球运动状态 2) 考虑地面摩擦, 当经历足够长的时间后, 问 A、B 球运

动状态（已知一球相对于过球心的轴的转动惯量大小为 $I = \frac{2}{5}mr^2$ ）

四、静电场场强分布、电势计算。一同轴电缆由半径为 a 的实心轴线和内截面半径为 b 的外壳导线组成，外导线接地。内导线带电，电势为 U 。

问 1) 内导线电荷面密度 2) 半径 r 处 ($a < r < b$) 电场强度 3) 外导线内表面电荷面密度

五、电磁场，电磁感应，电流在磁场中受力。一有限区域匀强磁场 $B = B_0$ ，磁感应强度方向水平，磁场区域底线水平。一长方形线圈长 a 宽 b ，自感系数 L ，质量为 m 。将线圈竖直放置，线圈平面与磁感应强度垂直，下边线与磁场底线重合。

问 1) 线圈从下边框与磁场底线重合起在重力作用下开始运动，在线圈未离开磁场区域时，它所受到的安培力方向如何，并说明理由 2) 计算线圈中电流和线圈速度随时间变化的函数

六、光偏振。一束部分偏振光，当一偏振片的偏振方向与透射强度极小方向夹角为 30° 时，透射光强度为极小值的两倍。

问部分偏振光的偏振度。

以上试题来自于 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。