

26年首考物理试卷回忆版

一、选择题:

- 第1题: 单位制, THz, 赫兹
- 第2题: 质点
- 第3题: 斜面问题, 能量分析
- 第4题: 静电场问题
- 第5题: 天体, 密度跟周期的关系
- 第6题: 数据分析
- 第7题: LC, 电容, 电仪器参数
- 第8题: 电流的微观表达式, 安培力, 洛伦兹力
- 第9题: 机械波
- 第10题: 线圈自感电动势和焦耳热
- 第11题: 物理学史类
- 第12题: 光的折射和全反射, 介质的折射率和介质中的光速
- 第13题: 原子核, 运动学图像, 带电粒子在磁场中运动

二、实验题:

- 平抛运动
- 变压器电压和匝数
- 油膜法测分子直径 (近年第一次考察)

三、计算题:

- 热学: 浸润和不浸润, 气体三大定律
- 电磁感应: 压敏电阻传感器, 应变片, 电路连接, 电桥法
- 动力学: 单摆周期公式, 功能, 动量
- 磁场结合原子能级: 俄歇电子, 计算量大

实验题:

14、(1)探究平抛运动的实验:乙图(研究平抛运动水平分运动)AC(背板竖直、斜槽末端水平)B点(A点不在图线上、B点在图线上并用来计算初速度)0.59m/s

(2)探究变压器与原、副线圈匝数的关系:342(欧姆表读数)AC(n1是副线圈、线圈接交流电)A(形状不变,还是三角形波)

15. 【考生回忆, 不保真勿传播】如图, 固定的气缸内封闭有一定质量的理想气体, 初始体积  $V_A=400\text{cm}^3$ , 活塞质量为  $m_1=0.4\text{kg}$ , 活塞上方存有  $m_2=2\text{kg}$  的液体, 其内插有吸管, 为状态 A. 现把上面的水抽掉, 温度不变, 为状态 B. 状态 A 到状态 B 过程中, 气体吸收热量  $Q=2.05\text{J}$ . 已知活塞面积是  $S=40\text{cm}^2$ , 大气压强是  $p_0=0.99 \times 10^5\text{Pa}$ , 不计活塞与气缸壁之间的摩擦.

- (1) 图中液体 ▲ (选填“浸润”或“不浸润”), 若管的直径变细, 管中液面 ▲ (选填“上升”、“下降”或“不变”);
- (2) 求  $V_B$ ;
- (3) 气体对外做功  $W_{AB}$ .



在高速电子与原子相互作用实验中, 利用具有一定初动能的电子束轰击金属靶原子, 以研究其内层电子结构. 当入射电子能量足够大时, 可将靶原子内层电子击出, 使原子形成内层空穴并处于激发态. 若 K 层电子被击出, 原子形成 K 层空穴, 随后外层电子向 K 层跃迁以实现退激. 在该退激过程中, 外层电子向 K 层跃迁时, 既可能以辐射方式释放光子, 形成 K 系特征 X 射线, 例如由 L 层跃迁到 K 层形成的  $K\alpha$  特征 X 射线; 也可能以非辐射方式将跃迁能量传递给另一外层电子, 使其挣脱物理克服原子束缚而逸出, 该电子称为俄歇电子. 若填补 K 层空穴的电子来自 L 层, 且被逸出的电子也来自 L 层, 则称为 KLL 俄歇电子; 若被逸出的电子来自 M 层, 则称为 KLM 俄歇电子. 现用初动能为  $E_k = 15.0\text{keV}$  的电子束轰击某金属靶. 已知该靶原子的 K 层和 L 层电离能分别为  $E_K = 10.0\text{keV}$ ,  $E_L = 1.0\text{keV}$ . 如图所示的实验中, 将逸出的俄歇电子引入同一匀强磁场中, 测得 KLL 俄歇电子的圆周运动轨迹直径为  $d_1 = 10.0\text{cm}$ , KLM 俄歇电子的圆周运动轨迹直径为  $d_2 = 10.5\text{cm}$ . 已知电子的电荷量  $e = 1.60 \times 10^{-19}\text{C}$ , 电子质量  $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\text{kg}$ , 普朗克常量  $h = 6.63 \times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ . 请回答: (计算结果保留一位有效数字)

1. 入射电子的德布罗意波长  $\lambda$ ;
2. 该靶原子 K 系特征 X 射线  $K\alpha$  线的波长  $\lambda$ ;
3. 根据实验数据估算该靶原子 M 层的电离能  $E_M$ ;
4. AFO 发现用带电粒子在电场中的运动也能完成对电子速度的测定, 请设计方案, 并指出需要测定的物理量和计算方法.

