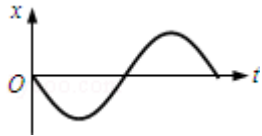
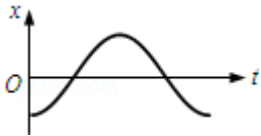
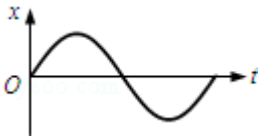
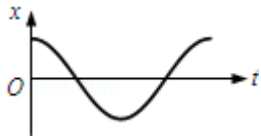
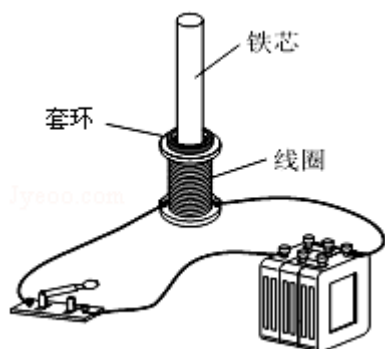


2012年北京市高考物理试卷

一、选择题

1. (3分) 一个氢原子从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级, 该氢原子 ()
- A. 放出光子, 能量增加 B. 放出光子, 能量减少
C. 吸收光子, 能量增加 D. 吸收光子, 能量减少
2. (3分) 一束单色光经由空气射入玻璃, 这束光的 ()
- A. 速度变慢, 波长变短 B. 速度不变, 波长变短
C. 频率增高, 波长变长 D. 频率不变, 波长变长
3. (3分) 一个小型电热器若接在输出电压为 10V 的直流电源上, 消耗电功率为 P ; 若把它接在某个正弦交流电源上, 其消耗的电功率为 $0.5P$, 如果电热器电阻不变, 则此交流电源输出电压的最大值为 ()
- A. 5V B. $5\sqrt{2}\text{V}$ C. 10V D. $10\sqrt{2}\text{V}$
4. (3分) 处于匀强磁场中的一个带电粒子, 仅在磁场力作用下做匀速圆周运动. 将该粒子的运动等效为环形电流, 那么此电流值 ()
- A. 与粒子电荷量成正比 B. 与粒子速率成正比
C. 与粒子质量成正比 D. 与磁感应强度成正比
5. (3分) 一个弹簧振子沿 x 轴做简谐运动, 取平衡位置 O 为 x 轴坐标原点. 从某时刻开始计时, 经过四分之一的周期, 振子具有沿 x 轴正方向的最大加速度. 能正确反映振子位移 x 与时间, 关系的图象是 ()
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
6. (3分) 关于环绕地球运动的卫星, 下列说法中正确的是 ()
- A. 分别沿圆轨道和椭圆轨道运行的两颗卫星, 不可能具有相同的周期
B. 沿椭圆轨道运行的一颗卫星, 在轨道不同位置可能具有相同的速率
C. 在赤道上空运行的两颗地球同步卫星, 它们的轨道半径有可能不同
D. 沿不同轨道经过北京上空的卫星, 它们的轨道平面一定会重合

7. (3分) 物理课上, 老师做了一个奇妙的“跳环实验”. 如图所示, 她把一个带铁芯的线圈、开关和电源用导线连接起来后, 将一金属套环置于线圈上, 且使铁芯穿过套环. 闭合开关的瞬间, 套环立刻跳起. 某同学另找来器材再探究此实验. 他连接好电路, 经重复试验, 线圈上的套环均未动. 对比老师演示的实验, 下列四个选项中, 导致套环未动的原因可能是 ()



- A. 线圈接在了直流电源上
 B. 电源电压过高
 C. 所选线圈的匝数过多
 D. 所用套环的材料与老师的不同
8. (3分) “约瑟夫森结”由超导体和绝缘体制成, 若在结两端加一恒定电压 U , 则它会辐射频率为 ν 的电磁波, 且与 U 成正比, 即 $\nu=kU$, 已知比例系数 k 仅与元电荷 e 的2倍和普朗克常量 h 有关. 你可能不了解此现象为原理, 但仍可运用物理学中常用的方法, 在下列选项中, 推理判断比例系数 k 的值可能为 ()

- A. $\frac{h}{2e}$ B. $\frac{2e}{h}$ C. $2he$ D. $\frac{1}{2he}$

二、解答题

9. (18分) 在“测定金属的电阻率”实验中, 所用测量仪器均已校准, 待测金属丝接入电路部分的长度约为50cm.

(1) 用螺旋测微器测量金属丝直径, 其中某次测量结果如图1所示, 其读数应为_____mm (该值接近多次测量的平均值)

(2) 用伏安法测金属丝的电阻 R_x , 实验所用器材为:

电池组 (电动势为3V, 内阻约为 1Ω), 电流表 (内阻约为 0.1Ω),

电压表（内阻约为 $3\text{k}\Omega$ ），滑动变阻器 R （ $0\sim 20\Omega$ ，额定电流为 2A ）

开关，导线若干。某同学利用以上器材正确连接好电路，进行实验测量，记录数据如下：

次数	1	2	3	4	5	6	7
U/V	0.10	0.30	0.70	1.00	1.50	1.70	2.30
I/A	0.020	0.060	0.160	0.220	0.340	0.460	0.520

由以上实验数据可知，他们测量 R_x 是采用图2中甲和乙中的图_____

（选填“甲”或“乙”）

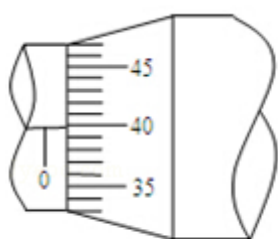
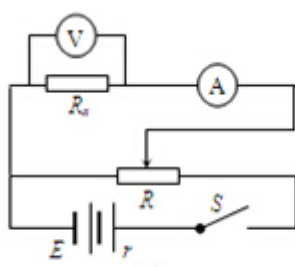
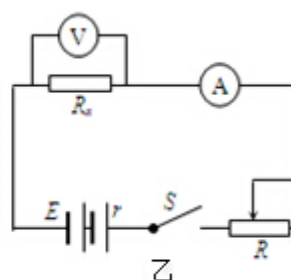


图1



甲



乙

图2

(3) 如图3是测量 R_x 的实验器材实物图，图中已经连接了部分导线，滑动变阻器的滑片 P 置于变阻器的一端，请根据上图所选的电路图，补充完成图3中实物间的连线，并使闭合开关的瞬间，电压表或电流表不至于被烧坏。

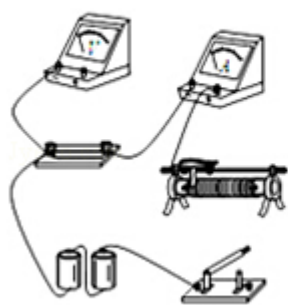


图3

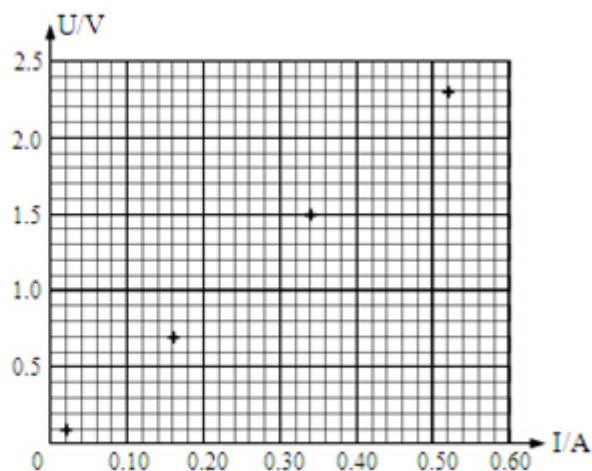


图4

(4) 这个小组的同学在坐标纸上建立 U 、 I 坐标系，如图4所示，图中已经标出了与测量数据相对应的四个点，请在下图中标出第2、4、6次测量数据的坐标点，并描绘出 $U - I$ 图线，由图线得到金属丝的阻值 $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$
 Ω （保留两位有效数字）。

(5) 根据以上数据可估算出金属丝的电阻率约为_____ (填选项前的序号)

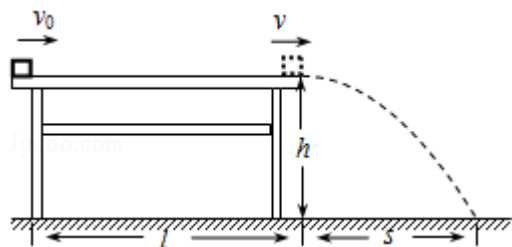
- A、 $1 \times 10^{-2} \Omega \cdot m$ B、 $1 \times 10^{-3} \Omega \cdot m$ C、 $1 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$ D、 $1 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

(6) 任何实验测量都存在误差, 本实验所用测量仪器都已校准, 下列关于误差的说法中正确的选项是_____ (有多个正确选项) .

- A、用螺旋测微器测量金属丝直径时, 由于读数引起的误差属于系统误差
B、由于电流表和电压表内阻引起的误差属于偶然误差
C、若将电流表和电压表的内阻计算在内, 可以消除由测量仪表引起的系统误差
D、用U - I图象处理数据求金属丝电阻可以减小偶然误差.

10. (16分) 如图所示, 质量为m的小物块在粗糙水平桌面上做直线运动, 经距离l后以速度v飞离桌面, 最终落在水平地面上. 已知 $l=1.4m$, $v=3.0m/s$, $m=0.10kg$, 物块与桌面间的动摩擦因数 $\mu=0.25$, 桌面高 $h=0.45m$, 不计空气阻力, 重力加速度取 $10m/s^2$, 求:

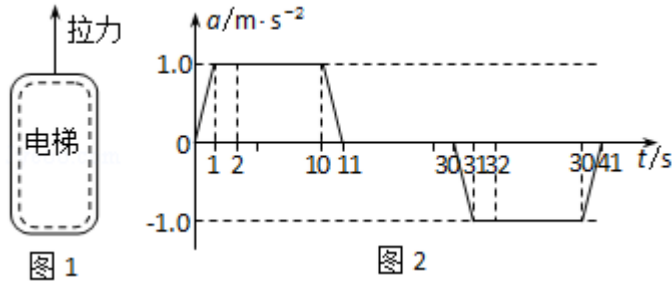
- (1) 小物块落地点距飞出点的水平距离s;
(2) 小物块落地时的动能 E_k ;
(3) 小物块的初速度大小 v_0 .



11. (18分) 摩天大楼中一部直通高层的客运电梯, 行程超过百米. 电梯的简化模型如图1所示. 考虑安全、舒适、省时等因素, 电梯的加速度a是随时间t变化的, 已知电梯在 $t=0$ 时由静止开始上升, a-t图象如图2所示. 电梯总质量 $m=2.0 \times 10^3 kg$. 忽略一切阻力, 重力加速度g取 $10m/s^2$.

- (1) 求电梯在上升过程中受到的最大拉力 F_1 和最小拉力 F_2 ;

- (2) 类比是一种常用的研究方法. 对于直线运动, 教科书中讲解了由 $u-t$ 图象求位移的方法. 请你借鉴此方法, 对比加速度和速度的定义, 根据图2所示 $a-t$ 图象, 求电梯在第1s内的速度改变量 Δu_1 和第2s末的速率 u_2 ;
- (3) 求电梯以最大速率上升时, 拉力做功的功率 P ; 再求在0-11s时间内, 拉力和重力对电梯所做的总功 W .



12. (20分) 匀强电场的方向沿 x 轴正向, 电场强度 E 随 x 的分布如图所示. 图中 E_0 和 d 均为已知量, 将带正电的质点A在O点由静止释放, A离开电场足够远后, 再将另一带正电的质点B放在O点也由静止释放, 当B在电场中运动时, A、B间的相互作用力及相互作用能均为零; B离开电场后, A、B间的相互作用视为静电作用, 已知A的电荷量为 Q , A和B的质量分别为 m 和 $\frac{m}{4}$, 不计重力.

- (1) 求A在电场中的运动时间 t ;
- (2) 若B的电荷量 $q = \frac{4}{9}Q$, 求两质点相互作用能的最大值 E_{pm} ;
- (3) 为使B离开电场后不改变运动方向, 求B所带电荷量的最大值 q_m .

