

综合复习（二）

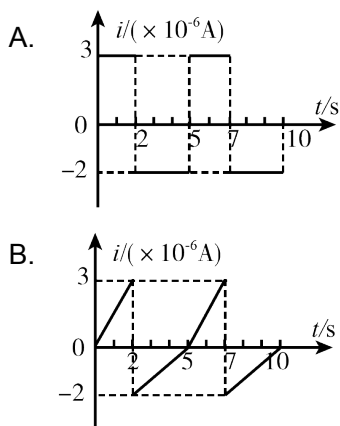
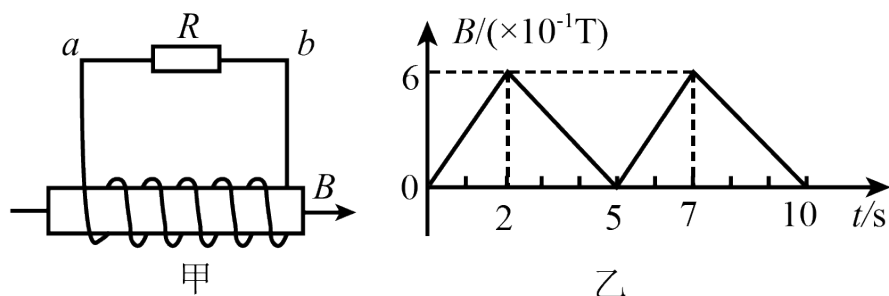
一、单项选择题（共24分，每小题3分）

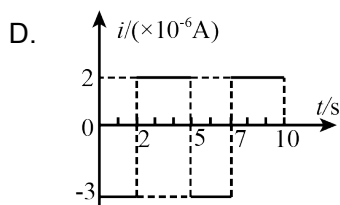
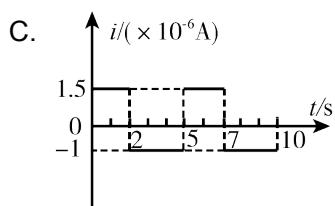
1 关于点电荷、元电荷、检验电荷，下列说法正确的是（ ）

- A. 点电荷所带电荷量一定是元电荷的电荷量
- B. 点电荷、元电荷、检验电荷是同一种物理模型
- C. 点电荷所带电荷量一定很小
- D. 点电荷是一种理想化的物理模型

2 如图甲所示，且通入如图乙所示的磁场，已知螺线管（电阻不计）的匝数 $n = 6$ ，截面积

$S = 10\text{cm}^2$ ，线圈与 $R = 12\Omega$ 的电阻连接，水平向右且均匀分布的磁场穿过螺线管，磁场与线圈平面垂直。磁感应强度大小 B 随时间 t 变化的关系如图乙所示，规定感应电流 i 从 a 经过 R 到 b 的方向为正方向。忽略线圈的自感影响，下列 $i - t$ 关系图中正确的是（ ）

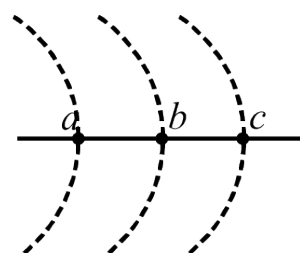




3 关于电阻和电阻率下列说法正确的是 ()

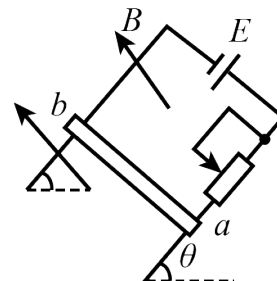
- A. 电阻率是表征材料导电性能的物理量，电阻率越大的导体对电流的阻碍作用越大
- B. 对某一确定的导体当温度升高时，若不计导体的体积和形状变化，发现它电阻增大，说明该导体材料的电阻率随温度的升高而增大
- C. 由 $R = \frac{U}{I}$ 可知，导体的电阻跟导体两端的电压成正比，跟导体中的电流成反比
- D. 一根粗细均匀的电阻丝，电阻为 R ，若将电阻丝均匀拉长，使它的横截面的半径变为原来的 $\frac{1}{2}$ ，则电阻丝的电阻变为 $4R$

4 某电场中等势面分布如图所示，图中虚线表示等势面，过 a 、 c 两点的等势面电势分别为 50V 和 20V ，则 a 、 c 连线的中点 b 处的电势应 ()



- A. 大于 35V
- B. 小于 35V
- C. 肯定等于 35V
- D. 可能等于 35V

- 5 如图所示，两根间距为 d 的平行光滑金属导轨间接有电源 E ，导轨平面与水平面间的夹角 $\theta = 30^\circ$ 。金属杆 ab 垂直导轨放置，导轨与金属杆接触良好。整个装置处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中，当磁场方向垂直导轨平面向上时，金属杆 ab 刚好处于静止状态，要使金属杆能沿导轨向上运动，可以采取的措施是（ ）

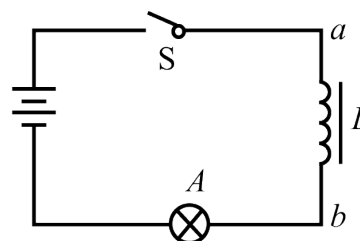


- A. 减少磁感应强度 B
- B. 调节滑动变阻器使电流增大
- C. 增大导轨平面与水平面间的夹角 θ
- D. 将电源正负极对调使金属杆中的电流方向改变

- 6 有一台电风扇，标有“额定电压 U 、额定功率 P ”，电动机线圈的电阻为 R ，把它接入电压为 U 的电路中，经过时间 t ，电风扇线圈电阻产生的热量为 Q ，下列表达式正确的是（ ）

- A. $Q = \frac{U^2}{R}t$
- B. $Q = Pt$
- C. $Q = \frac{U^2}{R}$
- D. $Q = \frac{P^2}{U^2}Rt$

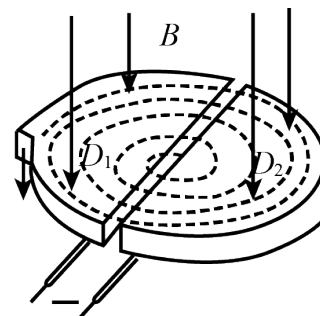
- 7 将直流电源、开关 S 、电感线圈 L （自感系数较大）和灯泡 A 连接成如图所示的电路，开始时开关 S 断开，下列说法正确的是（ ）



- A. 闭合开关 S 时，灯泡立即变亮

- B. 开关S闭合一段时间后再断开，灯泡逐渐熄灭
- C. 开关S闭合一段时间后再断开的瞬间， a 点电势高于 b 点电势
- D. 开关S闭合一段时间后再断开的瞬间， b 点电势高于 a 点电势

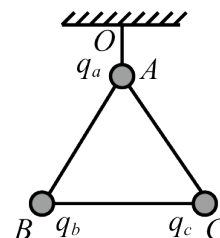
8 如图所示，回旋加速器是用来加速带电粒子使它获得很大动能的装置，其核心部分是两个D型金属盒，置于匀强磁场中，两盒分别与高频电源相连。下列说法正确的是（ ）



- A. 粒子被加速后的最大速度随磁感应强度和D型盒的半径的增大而增大
- B. 粒子被加速后的最大动能随高频电源的加速电压的增大而增大
- C. 粒子可以在回旋加速器中一直被加速
- D. 粒子从磁场中获得能量

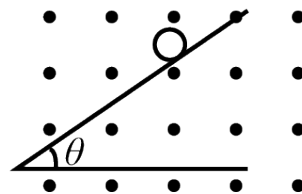
二、多项选择题（共24分，每小题4分）

9 如图所示用三根长度相同的绝缘细线将三个带电小球连接后悬挂在空中。三个带电小球质量相等， A 球带负电，平衡时三根绝缘细线都是直的，但拉力都为零，则（ ）



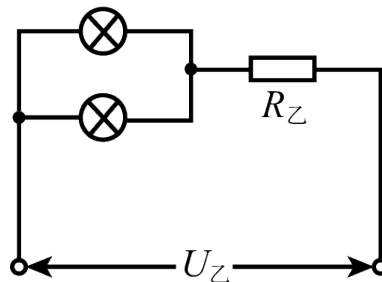
- A. B 球带负电荷， C 球带正电荷
- B. B 球和 C 球都带正电荷
- C. B 球和 C 球所带电量不一定相等
- D. B 球和 C 球所带电量一定相等

- 10 质量为 m ，带电量为 q 的小球，从倾角为 θ 的光滑绝缘斜面上由静止下滑，整个斜面置于方向水平向外的匀强磁场中，其磁感应强度为 B 。如图所示，若带电小球下滑后某时刻对斜面的作用力恰好为零，下面说法中正确的是（ ）



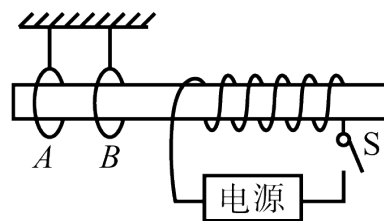
- A. 小球带负电
B. 小球在斜面上运动时可能做加速度增大，而速度也增大的变加速直线运动
C. 小球在斜面上运动时一定做匀加速直线运动
D. 小球在斜面上下滑过程中，当小球对斜面压力为零时的速率为 $\frac{mg \cos \theta}{qB}$

- 11 如图所示，把四个相同的灯泡接成甲、乙两种电路后，灯泡都正常发光，且两个电路的总功率相等，则这两个电路中的 $U_{\text{甲}}$ 、 $U_{\text{乙}}$ ， $R_{\text{甲}}$ 、 $R_{\text{乙}}$ 之间的关系正确的是（ ）



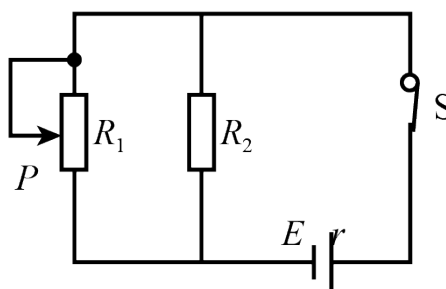
- A. $U_{\text{甲}} = 4U_{\text{乙}}$
B. $U_{\text{甲}} = 2U_{\text{乙}}$
C. $R_{\text{甲}} = 4R_{\text{乙}}$
D. $R_{\text{甲}} = 2R_{\text{乙}}$

- 12 如图所示，两个闭合铝环A、B与一个螺线管套在同一铁芯上，A、B可以左右摆动，则（ ）



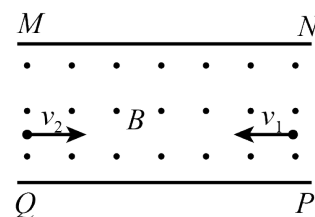
- A. 在S闭合的瞬间，A、B必相斥
- B. 在S闭合的瞬间，A、B必相吸
- C. 在S断开的瞬间，A、B必相斥
- D. 在S断开的瞬间，A、B必相吸

- 13 在如图所示的电路中，电源电动势为 E 、内电阻为 r 。在滑动变阻器的滑动触头P从图示位置向下滑动的过程中（ ）



- A. 电路中的干路电流一定变大
- B. 路端电压变大
- C. 电阻 R_2 消耗的电功率变大
- D. 通过滑动变阻器 R_1 的电流变大

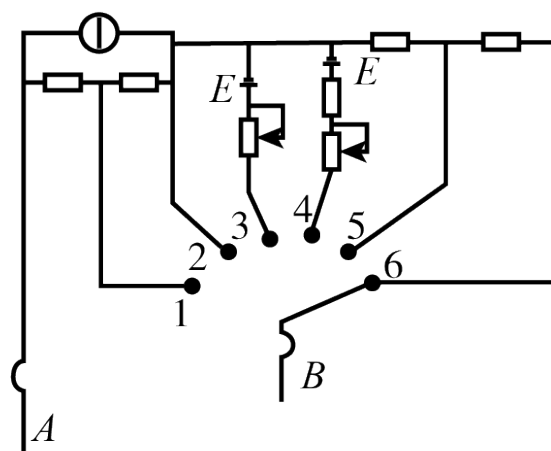
- 14 把一块金属板折成U形的金属槽，截面 $MNPQ$ （如图所示），放置在方向垂直纸面向外、大小为 B 的匀强磁场中，并以速率 v_1 水平向左匀速运动。一带电微粒从槽口左侧以速度 v_2 射入，恰能做匀速圆周运动，下列说法正确的是（ ）



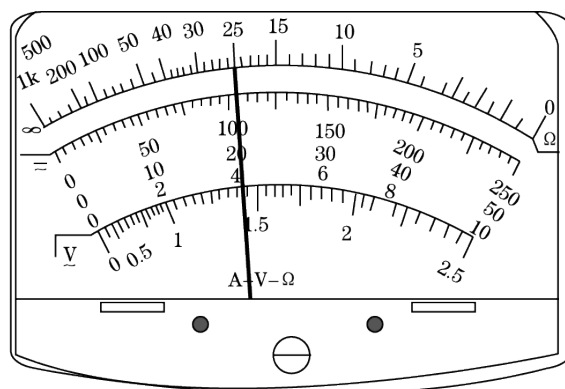
- A. 微粒一定带负电
- B. 微粒的比荷 $\frac{q}{m} = \frac{g}{Bv_1}$
- C. 微粒做圆周运动的周期为 $T = \frac{2\pi v_2}{g}$
- D. 微粒做圆周运动的半径为 $r = \frac{v_1 v_2}{g}$

三、实验题（共14分，每小题7分）

15 多用电表是实验室和生产实际中常用的仪器。



图甲

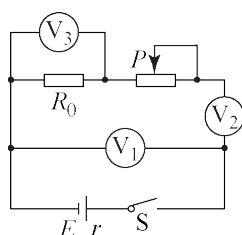


图乙

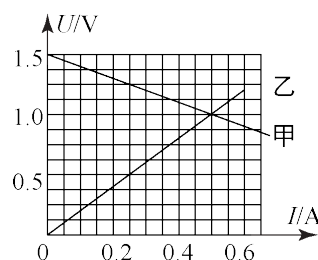
- (1) 如图甲所示是一个多用电表的内部电路图，在进行电流测量时，有两个档位可以用来测量电流，把s拨到 _____ 是电流量程大的档位。
- (2) 一多用电表的电阻挡有三个倍率，分别是“ $\times 1$ ”、“ $\times 10$ ”、“ $\times 100$ ”。用“ $\times 10$ ”挡测量某电阻时，操作步骤正确，发现表头指针偏转角度很小，为了较准确地进行测量，应换到 _____ 挡。如果换挡后立即用表笔连接待测电阻进行读数，那么缺少的步骤是 _____，

若补上该步骤后测量，表盘的示数如图乙，则该电阻的阻值是 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$.

- 16 两位同学在实验室中利用如图 (a) 所示的电路测定定值电阻 R_0 、电源的电动势 E 和内电阻 r ，调节滑动变阻器的滑动触头 P 向某一方向移动时，一个同学记录的是电流表 A 和电压表 V_1 的测量数据，另一同学记录的是电流表 A 和电压表 V_2 的测量数据。并根据数据描绘了如图 (b) 所示的两条 $U-I$ 图线。回答下列问题：



(a)



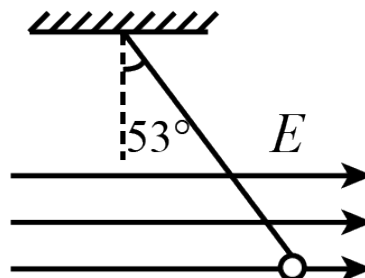
(b)

- (1) 根据甲、乙两同学描绘的图线，可知 ()
 - A. 甲同学是根据电压表 V_1 和电流表 A 的数据
 - B. 甲同学是根据电压表 V_2 和电流表 A 的数据
 - C. 乙同学是根据电压表 V_1 和电流表 A 的数据
 - D. 乙同学是根据电压表 V_2 和电流表 A 的数据
- (2) 图象中两直线的交点表示的物理意义是 ()
 - A. 滑动变阻器的滑动触头 P 滑到了最右端
 - B. 电源的输出功率最大
 - C. 定值电阻 R_0 上消耗的功率为 $0.5W$
 - D. 电源的效率达到最大值
- (3) 根据图 (b)，可以求出定值电阻 R_0 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，电源电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} V$ ，内电阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$.

四、计算题 (共38分，17题10分，18、19题各14分)

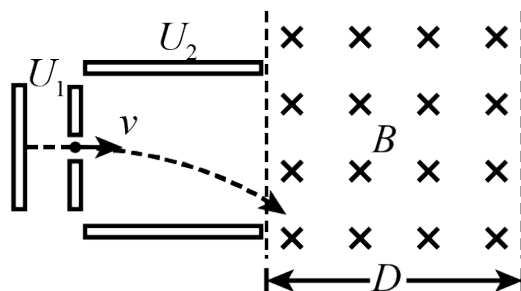
- 17 如图所示，长 $L = 0.5m$ 的轻质细绳上端固定，下端连接一个可视为质点的带电小球，小球静止在水平向右的匀强电场中，绳与竖直方向的夹角 $\theta = 53^\circ$ 。已知小球所带电荷量 $q = 1.0 \times 10^{-6} C$ ，匀

强电场的场强 $E = 3.0 \times 10^6 \text{ N/C}$ ，取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ 。求：



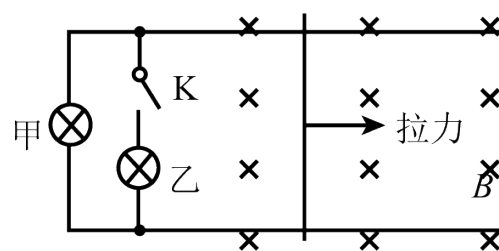
- (1) 刚剪断悬线时，小球的加速度。
- (2) 若悬线不剪断，仅将电场方向突然变成竖直向下，则小球摆到最低点时悬线的拉力。

18 如图所示，一个质量为 m ，电荷量 q 的带正电微粒（重力忽略不计），从静止开始经 U_1 电压加速后，水平进入两平行金属板间的偏转电场中。金属板长 L ，两板间距 d 。求：



- (1) 微粒进入偏转电场时的速度 v 是多大。
- (2) 若微粒射出电场过程的偏转角为 $\theta = 45^\circ$ ，并接着进入一个方向垂直与纸面向里的匀强磁场区，则两金属板间的电压 U_2 是多大。
- (3) 若该匀强磁场的宽度为 D ，该微粒刚好垂直于磁场右侧边界射出，则该匀强磁场的磁感应强度 B 是多大。

- 19 如图所示，一对足够长平行光滑轨道放置在水平面上，两轨道间距为 L ，左侧接两个阻值为 R 、额定功率为 P 的相同灯泡甲和乙，其中乙灯泡处于断开状态。有一质量为 m 、电阻为 r 的金属棒静止且与两轨道垂直地放在轨道上，轨道的电阻忽略不计。整个装置处于垂直轨道平面竖直向下磁感应强度为 B 的匀强磁场中。现用一恒定的外力沿轨道方向拉金属棒，最终甲灯泡刚好正常发光，请回答如下问题：



- (1) 简述金属棒做什么运动。
- (2) 最终金属棒运动的速度是多少。
- (3) 在甲灯泡正常发光后，闭合开关 K ，则在闭合 K 的瞬间金属棒的加速度是多少。