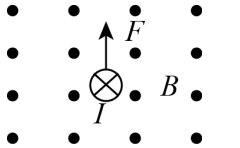
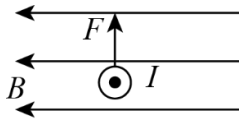
2018~2019学年四川成都青羊区成都石室中学（文庙校区）高二上学期期中物理试卷

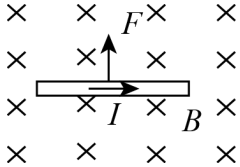
一、选择题

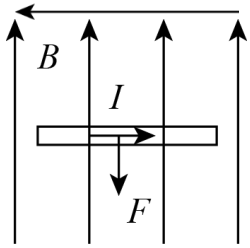
（每题3分，共24分）

1. 如图中分别标明了通电直导线中电流I、匀强磁场的磁感应强度B和电流所受安培力F的方向，其中正确的是（　）

A.


B.


C.


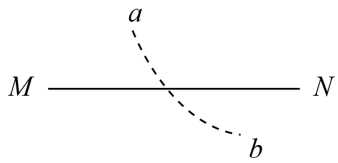
D.


2. 某原子电离后其核外只有一个电子，若该电子在核的静电力作用下绕核做匀速圆周运动，那么电子运动（　）

A. 半径越大，加速度越大　　B. 半径越小，周期越大

C. 半径越大，角速度越小　　D. 半径越小，线速度越小

3. 如图所示，直线MN是其电场中的一条电场线（方向未画出）．虚线是一带电的粒子只在电场力的作用下，由a到b的运动轨迹，轨迹为一抛物线．下列判断正确的是（　）



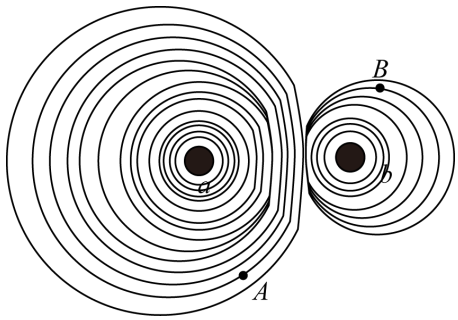
A. 粒子一定带正电

B. 电场线MN的方向一定是由M指向N

C. 带电粒子在b点的电势能一定小于在a点的电势能

D. 带电粒子在a点的加速度一定大于在b点的加速度

4. 两异种点电荷电场中的部分等势面如图所示，已知B点电势高于A点电势．若位于a、b处点电荷的电荷量大小分别为q_a和q_b，则（　）



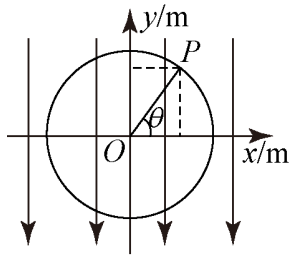
A. a处为正电荷，$q_a < q_b$

B. a处为正电荷，$q_a > q_b$

C. a处为负电荷，$q_a < q_b$

D. a处为负电荷，$q_a > q_b$

5. 如图所示，在xOy平面内有一个以O为圆心、半径$R = 2\mathrm{m}$的圆，P为圆周上的一点，O、P两点连线与x轴正方向的夹角为θ，若空间存在沿y轴负方向的匀强电场，场强大小$E = 100\mathrm{V/m}$，则O、P两点的电势差可表示为（　）



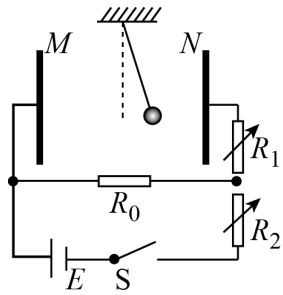
A. $U_{OP} = -200\sin\theta(\mathrm{V})$

B. $U_{OP} = 200\sin\theta(\mathrm{V})$

C. $U_{OP} = -200\cos\theta(\mathrm{V})$

D. $U_{OP} = 200\cos\theta(\mathrm{V})$

6. 如图所示，M、N是平行板电容器的两个极板，R_0为定值电阻，R_1、R_2为可调电阻，用绝缘细线将质量为m、带正电的小球悬于电容器内部．闭合电键S，小球静止时受到悬线的拉力为F．调节R_1、R_2，关于F的大小判断正确的是（　）



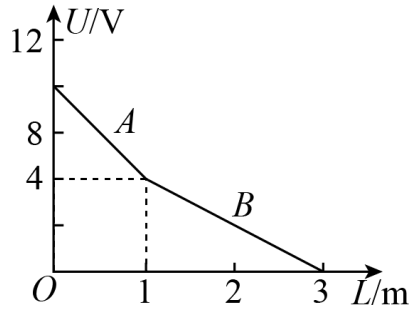
A. 保持R_2不变，缓慢增大R_1时，F将变小

B. 保持R_2不变，缓慢增大R_1时，F将变大

C. 保持R_1不变，缓慢增大R_2时，F将变小

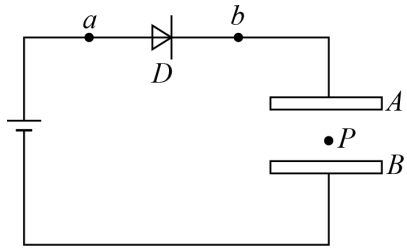
D. 保持R_1不变，缓慢增大R_2时，F将变大

7. 两根材料相同的均匀导线A和B，其长度分别为L和$2L$，串联在电路中时沿长度方向电势的变化如图所示，则A和B导线的横截面积之比为（　）



A. $2:3$　　B. $1:3$　　C. $1:2$　　D. $3:1$

8. 如图所示，D是一只二极管，AB是平行板电容器，在电容器两极板间有一带电微粒P处于静止状态，当两极板A和B间的距离增大一些的瞬间（两极板仍平行），关于带电微粒P的说法正确的是（　）



A. 向下运动

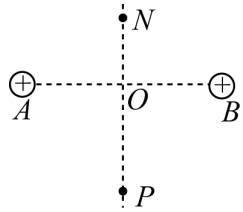
B. 仍静止不动

C. 若下板接地，且上板上移，则微粒电势升高

D. 若下板接地，且上板上移，则微粒电势能升高

二、多项选择题（共20分）

9. 如图所示，两个带等量正电荷的小球A、B（可视为点电荷）．被固定在光滑绝缘的水平面上．P、N是小球A、B的连线的水平中垂线，且$PO=ON$．下列说法正确的是（　）



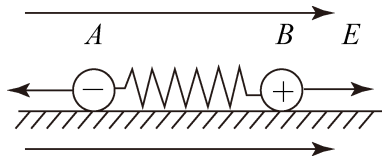
A. 沿着$P\to O\to N$，电场强度一定先减小后增加

B. 沿着$P\to O\to N$，电场强度可能先减小后增加

C. 沿着$P\to O\to N$，电势一定先增加后减小

D. 沿着$P\to O\to N$，电势一定先减小后增加

10. 如图所示，质量分别为m_1和m_2的两个小球A、B，带有等量异种电荷，通过绝缘轻弹簧相连接，置于绝缘光滑的水平面上，突然加一水平向右的匀强电场后，两小球A、B将由静止开始运动，则从开始运动到第一次速度为零的过程中，下列说法中正确的是（设整个过程中不考虑电荷间库仑力的作用且弹簧不超过弹性限度）（　）



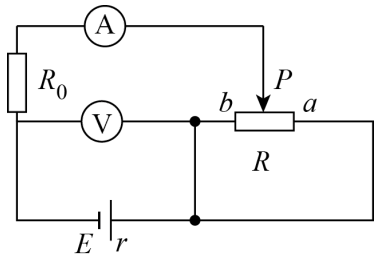
A. 当A小球所受电场力与弹簧弹力大小相等时，A小球速度达到最大

B. 两小球加速度先增加，再减小

C. 电场力对两球均做正功，两小球与弹簧组成的系统机械能增加

D. 电场力对两球均做正功，两小球的电势能变大

11. 如图所示，电源的电动势和内阻分别为E和r，在滑动变阻器的滑片由a向b移动的过程中，下列各物理量变化情况为（　）



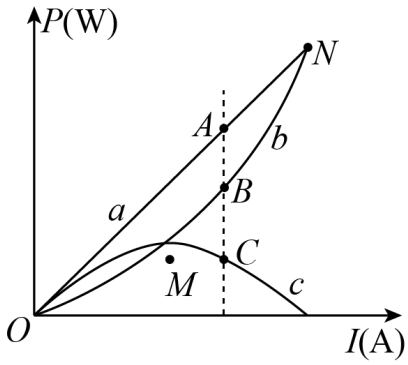
A. 电流表的读数先增大后减小

B. 电源的总功率先减小后增大

C. 电源输出功率先增大后减小

D. $\frac{\Delta U}{\Delta I}$不变

12. 某同学将一直流电源的总功率P_E、输出功率P_R和电源内部的发热功率P_r随电流I变化的图线画在同一坐标系中，如图中的a、b、c所示．则下列说法中正确的是（　）



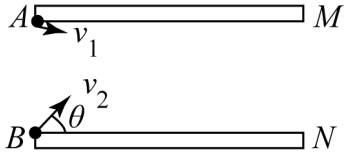
A. 图线b表示输出功率P_R随电流I变化的关系

B. 图中a线最高点对应的功率为最大输出功率

C. 在图线上A、B、C三点的纵坐标一定满足关系$P_A = P_B + P_C$

D. 两个图线交点M与N的横坐标之比一定为$1:2$，纵坐标之比一定为$1:4$

13. 长为L、相距为d的平行金属板M、N带等电量异种电荷，A、B两带点粒子分别以不同速度v_1、v_2从金属板左侧同时射入板间，粒子A从上板边缘射入，速度v_1平行金属板，粒子B从下板边缘射入，速度v_2与下板成一夹角$\theta(\theta \neq 0)$，如图所示，粒子A刚好从金属板右侧下板边缘射出，同时粒子B刚好从上板边缘射出且速度方向平行金属板，两粒子在板间某点相遇但不相碰，不计粒子重力和空气阻力，则下列判断正确的是（　）



A. 两粒子的电荷量不一定相同　　B. 两粒子一定带异种电荷

C. 粒子B射出金属板的速度等于v_1　　D. 相遇时A、B两粒子的位移大小之比为$1:2$

三、实验探究题（共14分）

14. 某同学利用多用电表测量二极管的反向电阻．完成下列测量步骤：

（1）检查多用电表的机械零点．

（2）将红、黑表笔分别插入正、负表笔插孔，将选择开关拔至电阻测量挡适当的量程处．

（3）将红、黑表笔 _____ ，进行欧姆调零．

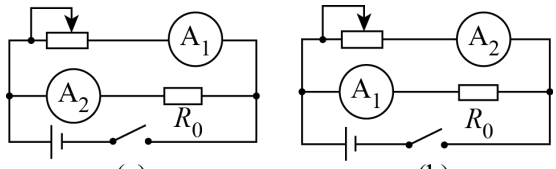
（4）测反向电阻时，将 _____ 表笔接二极管正极，另一支表笔接二极管负极，读出电表示数．

（5）为了得到准确的测量结果，应让电表指针尽量指向表盘中央；否则，在可能的条件下，应重新选择量程．并重复步骤（3）（4）．

（6）测量完成后，将选择开关拔向 _____ 位置．

15. 在测定一节干电池的电动势和内电阻的实验中，除备有：待测的干电池（电动势约为$1.5\mathrm{V}$，内电阻1.0Ω左右）、电流表$\mathrm{A_1}$（量程$0 \sim 3\mathrm{mA}$，最小刻度$0.1\mathrm{mA}$，内阻忽略不计）、电流表$\mathrm{A_2}$（量程$0 \sim 0.6\mathrm{A}$，最小刻度$0.02\mathrm{A}$，内阻忽略不计）、定值电阻R_0（1000Ω）、开关和导线若干等器材，还备有两滑动变阻器A．$R_1(0 \sim 20\Omega，10\mathrm{A})$　B．$R_2(0 \sim 200\Omega，1\mathrm{A})$

（1）某同学发现上述器材中虽然没有电压表，但给出了两个电流表，于是他设计了如图甲所示的（a）、（b）两个实验电路，其中合理的是 _____ 图所示的电路；在该电路中，为了操作方便且能准备地进行测量，滑动变阻器应选 _____ （镇写器材前的字母代号）．

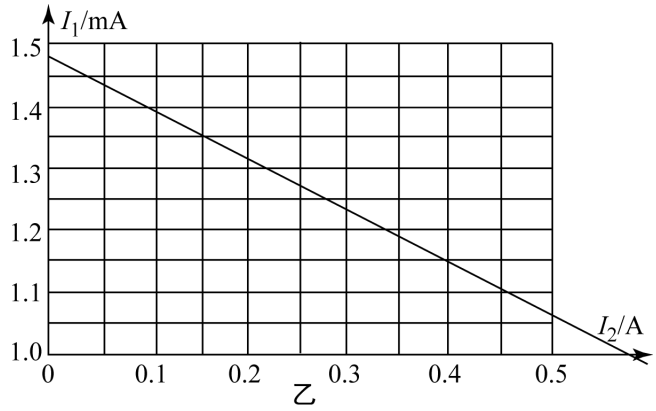


(a)　　(b)

甲

（2）

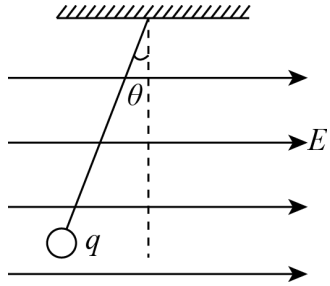
图乙为该同学根据选出的合理的实验电路，移动滑动变阻器，电流表A_1和电流表A_2分别测得多组I_1和I_2并画出I_1-I_2图线，则由图线可得被测电池的电动势$E=$_____ V，内阻$r=$_____ Ω（小数点后均保留两位小数）.



乙

四、计算题（共42分）

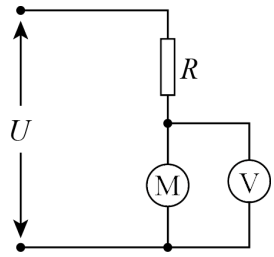
16. 如图所示，一质量为m、带电量为q的小球，用绝缘细线悬挂在水平向右的匀强电场中，静止时悬线向左与竖直方向成θ角，重力加速度为g.



（1）求电场强度E.

（2）若在某时刻将细线突然剪断，求：经过t时间小球的速度v.

17. 如图所示是一提升重物用的直流电动机工作时的电路图，电动机内电阻$r=2\Omega$，电路中另一电阻$R=20\Omega$，直流电压$U_1=220\mathrm{V}$，电压表示数$U_2=120\mathrm{V}$．试求：

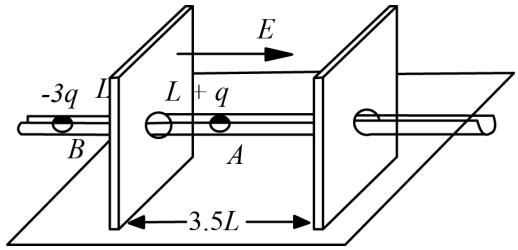


（1）通过电动机的电流．

（2）输入电动机的电功率．

（3）若电动机以$v=5\mathrm{m/s}$匀速竖直向上提升重物，求该重物的质量．（g取$10\mathrm{m/s^2}$）

18. 如图所示，沿水平方向放置一条平直光滑槽，它垂直穿过开有小孔的两平行薄板，板相距$3.5L$．槽内有两个质量均为m的小球A和B，A球带电量为$+q$，B球带电量为$-3q$，两球由长为$2L$的轻杆相连，组成一带电系统．最初A和B分别静止于左板的两侧，离板的距离均为L．若视小球为质点，不计轻杆的质量，现在两板之间加上与槽平行场强为E的向右的匀强电场后（设槽和轻杆由特殊绝缘材料制成，不影响电场的分布），带电系统开始运动．试求：

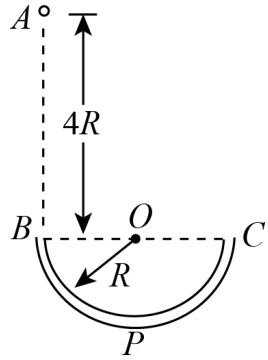


（1）从开始运动到B球刚进入电场时，带电系统电势能的改变量$\Delta\varepsilon$．

（2）以右板电势为零，带电系统从运动到速度第一次为零时A球所在位置的电势中φ为多大．

（3）带电系统从开始运动到速度第一次为零所需的时间．

19. 如图所示，光滑绝缘的细圆管弯成半径为R的半圆形，固定在竖直面内，管口B，C的连线水平．质量为m的带正电小球从B点正上方的A点自由下落A，B两点间距离为$4R$．从小球（小球直径小于细圆管直径）进入管口开始，整个空间中突然加上一个斜向左上方的匀强电场，小球所受电场力在竖直方向上的分力方向向上，大小与重力相等，结果小球从管口C处离开圆管后，又能经过A点．设小球运动过程中电荷量没有改变，重力加速度为g，求：



（1）小球到达B点时的速度大小．

（2）小球受到的电场力大小．

（3）小球经过管口C处时对圆管壁的压力．