2023-2024学年山西省太原市高二（上）期末物理试卷

一、单选题：本大题共10小题，共30分。

1. 关于电源电动势，下列说法正确的是(　)

A. 电源电动势是反映电源把电能转化为其他形式能量本领大小的物理量

B. 电动势$E=\frac{W}{q}$与电压$U=\frac{W}{q}$中的W都是指电场力做的功

C. 外电路断路时，路端电压的大小等于电源电动势的大小

D. 电动势越大表明电源储存的电能越多

2. 下列说法正确的是(　)

A. 丹麦物理学家法拉第通过实验发现了电流的磁效应

B. 两条通电导线平行且电流方向相同时会相互排斥

C. 电流周围的磁场方向是用右手螺旋定则来判断的

D. 安培认为磁体的磁场是由静止的电荷产生的

3. 关于电流做功，下列说法正确的是(　)

A. 电流做功的实质是导体中的恒定电场对自由电荷的静电力在做功

B. R是电动机的内阻，通过电动机的电流与其两端的电压满足$U=IR$

C. 焦耳定律$Q=I^2Rt$是由焦耳通过公式推导得到的

D. $W=UIt$只适用于纯电阻电路计算电流做的功

4. 关于磁感线，下列说法正确的是(　)

A. 磁感线是不闭合的有向曲线，从N极出发到S极终止

B. 磁感线是为了研究磁场根据实验事实而假想出来的

C. 磁感线是带电粒子在磁场中运动的轨迹

D. 没有磁感线的地方就没有磁场存在

5. 下列说法正确的是(　)

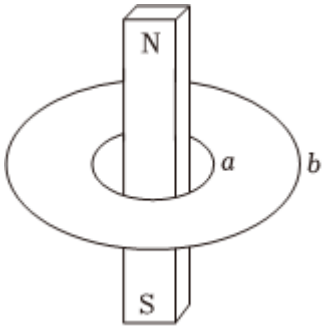
A. 安培力的方向一定与磁场的方向垂直

B. 通电导线在磁场中一定受到安培力的作用

C. 判定通电导线在磁场中受力的方向用右手定则

D. 安培力是洛伦兹力的宏观表现，洛伦兹力不做功，安培力也不做功

6. 如图所示，两个同心放置的共面金属圆环a和b，一条形磁铁穿过圆心且与环面垂直，关于穿过两环的磁通量Φ_a和Φ_b，下列说法正确的是(　)



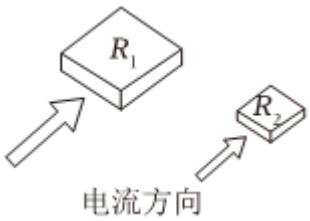
A. a、b环内磁通量由下向上，$\Phi_a > \Phi_b$

B. a、b环内磁通量由上向下，$\Phi_a < \Phi_b$

C. a、b环内磁通量由下向上，$\Phi_a < \Phi_b$

D. a、b环内磁通量由上向下，$\Phi_a > \Phi_b$

7. R_1和R_2是两个材料相同、厚度相同、表面为正方形的电阻，R_2的尺寸小于R_1的尺寸。现给R_1、R_2加以相同的电压U，下列选项正确的是(　)



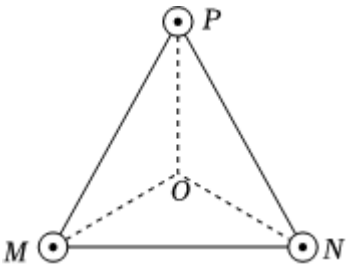
A. R_1、R_2的电阻$R_1 > R_2$

B. 通过R_1、R_2的电流$I_1 > I_2$

C. R_1、R_2的电功率$P_1 = P_2$

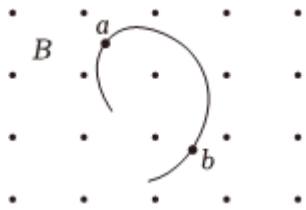
D. R_1、R_2在相同时间内产生的焦耳热$Q_1 < Q_2$

8. 长直导线周围产生的磁感应强度大小$B = k\frac{I}{r}$(k为常数，I为导线中电流的大小，r为到导线的距离)。如图所示，在等边三角形PMN的三个顶点处，各有一根长直导线垂直于纸面固定放置。三根导线均通有电流I，且电流方向垂直纸面向外，已知三根导线在三角形中心O处产生的磁感应强度大小均为B_0，若将P处导线的电流变为$2I$，且电流方向变为垂直纸面向里，则三角形中心O处磁感应强度的大小为(　)



A. $\sqrt{5}B_0$　　B. B_0　　C. $2B_0$　　D. $3B_0$

9. 某带电粒子垂直射入匀强磁场，粒子使沿途的空气电离，动能逐渐减小，一段径迹如图所示。若粒子带电量不变，重力不计，下列说法正确的是(　)



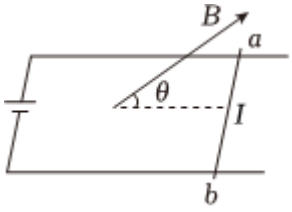
A. 粒子从a到b运动，带正电

B. 粒子从b到a运动，带正电

C. 粒子从a到b运动，带负电

D. 粒子从b到a运动，带负电

10. 如图所示，电源电动势不变，金属杆ab处在磁感应强度为B的匀强磁场中，磁场方向与水平导轨平面成θ角，ab始终保持静止。下列选项正确的是(　)



A. θ角由$0°$增加到$90°$的过程中，ab所受摩擦力先变大再变小

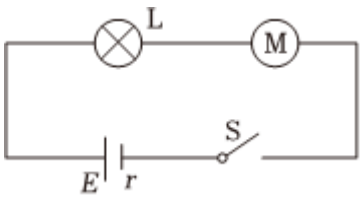
B. θ角由$0°$增加到$90°$的过程中，ab所受摩擦力先变小再变大

C. θ角由$0°$增加到$180°$的过程中，ab所受摩擦力先变大再变小

D. θ角由$0°$增加到$180°$的过程中，ab所受摩擦力与安培力的合力方向竖直向上

二、多选题：本大题共 5 小题，共 15 分。

11. 电源的电动势为$5V$、内阻为0.5Ω，“$1V$ $1W$”的灯泡与一个线圈电阻为0.5Ω的电动机串联。当电动机正常工作，灯泡也正常发光，下列选项正确的是(　)



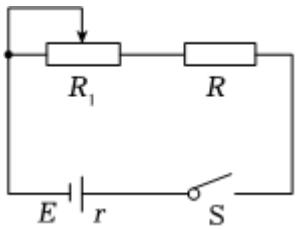
A. 电路中的电流为$1A$

B. 电动机两端的电压为$0.5V$

C. 电源的输出功率为$4W$

D. 电动机的输出功率为$3W$

12. 电源电动势为$3V$、内阻为1Ω，定值电阻$R=9\Omega$，滑动变阻器电阻最大阻值为20Ω，下列选项正确的是(　)



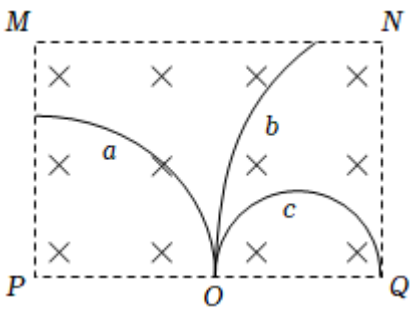
A. 滑动变阻器的最大功率为$0.225W$

B. 定值电阻的最大功率为$0.72W$

C. 滑动变阻器的滑片从左向右移动，R上消耗的功率一直减小

D. 滑动变阻器的滑片从左向右移动，电源的输出功率一直增大

13. 如图所示，在$MNQP$中有一垂直纸面向里匀强磁场，质量和电荷量大小都相等的带电粒子a、b、c以不同的速率从O点垂直于PQ射入磁场，图中实线是它们的轨迹。已知O是PQ的中点，不计粒子重力，下列选项正确的是(　)



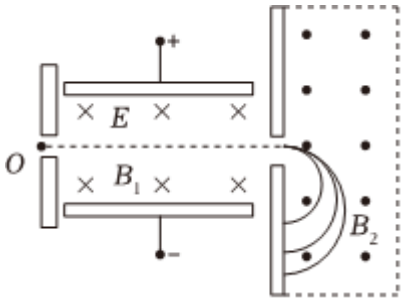
A. 射入磁场时粒子a的速率最大

B. 粒子c在磁场中运动的周期最小

C. 粒子b在磁场中运动的时间最小

D. 若磁感应强度方向改成垂直于纸面向外，a、b、c粒子在磁场中运动的周期均不变

14. 如图所示，大量重力不计的不同带电粒子，以不同速度从小孔O射入速度选择器，通过速度选择器的粒子，再垂直射入右侧匀强磁场B_2，做匀速圆周运动并打在底片上，下列选项正确的是(　)



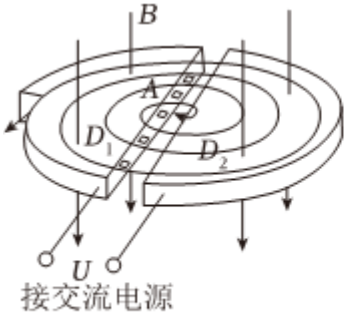
A. 打在底片上不同位置的粒子进入右侧磁场速度不同

B. 打在底片上不同位置的粒子在右侧磁场中运动时间不同

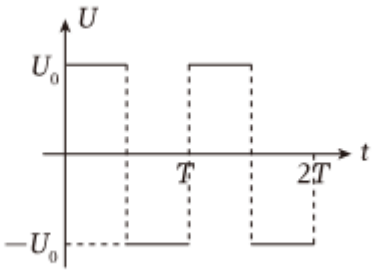
C. 如果速度选择器平行板电荷量不变，板间距增大，能沿直线通过选择器的粒子速度不变

D. 如果增大速度选择器中磁场的磁感应强度B_1，比荷相同的粒子在右侧磁场中运动的半径变小

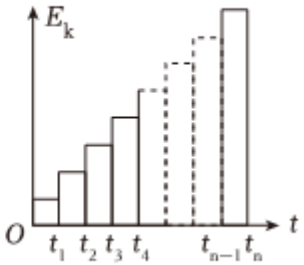
15. 图甲是回旋加速器的示意图，图乙为其加速电压U的变化情况，质量为m、电荷量为q的粒子每次加速后的动能E_k随时间t变化的规律如图丙所示。忽略带电粒子在电场中的加速时间，不计粒子重力，磁场的磁感应强度为B，下列选项正确的是(　)



图甲



图乙



图丙

A. 粒子在电场区域速度增大，在磁场区域速度也增大

B. 图丙中，$t_n - t_{n-1} = \frac{\pi m}{qB}$

C. 加速电压U越大，粒子的加速次数越多

D. $t_1 \sim t_2$时间内，粒子做圆周运动的半径为$\frac{2}{B}\sqrt{\frac{Um}{q}}$

三、实验题：本大题共 2 小题，共 14 分。

16. 实验小组测量某品牌手机电池的电动势和内阻，实验室可供使用的器材如下：

A.待测电池(电动势约为$4V$，内阻约为9Ω)

B.电压表V(量程$0 \sim 3V$，内阻约3000Ω)

C.电流表A(量程$0 \sim 50mA$，内阻为18Ω)

D.定值电阻R_1(阻值20Ω)

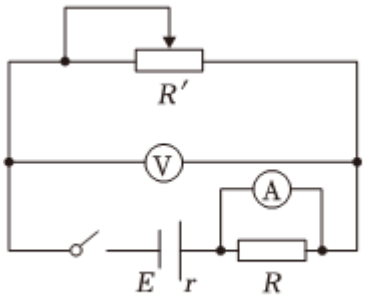
E.定值电阻R_2(阻值2Ω)

F.滑动变阻器R'(最大阻值10Ω)

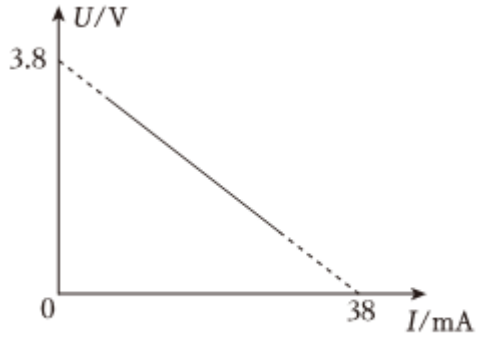
G.开关、导线若干

(1)为了获取多组数据并保证实验测量的精度，该小组先改装了电流表A，图中的定值电阻R应选_____(填“R_1”或“R_2”)；

(2)他们设计了如图甲所示实验电路图，按照电路图连接好实验电路后，闭合开关，调节滑动变阻器R'的阻值，读出几组相应的电压表和电流表示数U和I，将测得的实验数据绘制成了如图乙所示的$U-I$图象。则由图乙可以得到，电源的电动势为$E=$ _____V，经过计算求得电源的内阻$r=$ _____Ω。(结果保留两位有效数字)

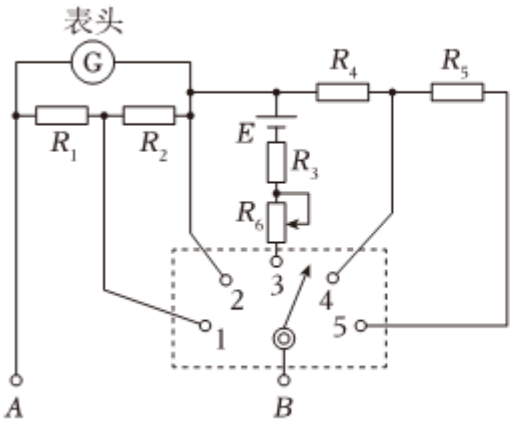


甲

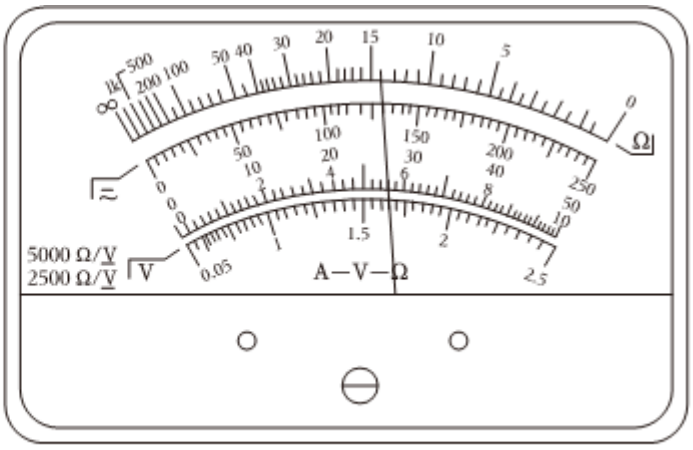


乙

17. 实验室提供了量程为$0\sim5mA$，内阻为140Ω的电流表G，要求小明根据如下电路图，把它改装成简易的多用电表，该多用电表有5个挡位，分别为直流电压$1V$、$5V$挡，直流电流$10mA$、$100mA$挡，欧姆表$\times10\Omega$挡。



甲



乙

(1)图甲中B接_____(填“红”或“黑”)表笔；

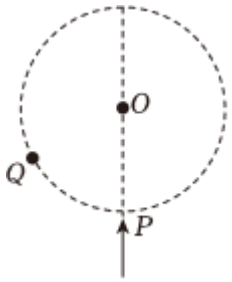
(2)当选择开关连接触点_____(选填“1、2、3、4、5”)时，对应直流电流$100mA$挡；

(3)根据题设条件可得$R_4=$ _____Ω(结果保留两位有效数字)；

(4)选择开关与“3”相连，欧姆调零后进行测量某电阻阻值，指针位置如图乙所示，读数为_____Ω。实际上因为电池老化，电源电动势已经由$1.5V$变为$1.4V$，内阻已经由1.0Ω变为2.8Ω，该电阻阻值应为_____Ω(结果保留三位有效数字)。

四、简答题：本大题共 4 小题，共 41 分。

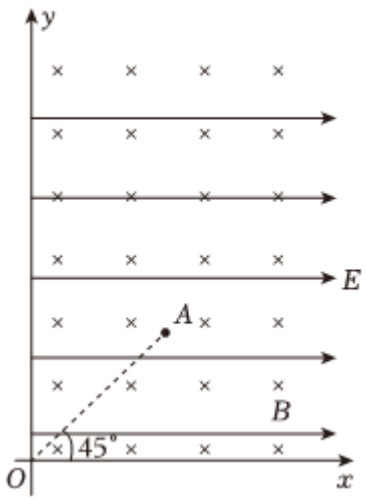
18. 如图所示，半径为R的圆形区域内有垂直纸面的匀强磁场，O为圆心，P为圆形边界上的一点。质量为m、电荷量为$+q$的粒子以速率v在纸面内沿PO方向射入磁场，粒子又从Q点射出磁场，PQ之间的弧长是圆周长的$\frac{1}{6}$，不计粒子重力。求：



(1)圆形区域内磁场的方向；

(2)圆形区域内磁感应强度B的大小。

19. 如图所示，竖直平面直角坐标系xOy第一象限内，存在水平向右的电场、垂直纸面向里的磁场。质量$m=1kg$、电荷量$q=+0.1C$的小球由O到A恰好做直线运动，当小球运动到$A(0.1m,0.1m)$点时，电场方向瞬间变为竖直向上，小球继续运动一段时间后，垂直于y轴射出第一象限。不计一切阻力，重力加速度g取$10m/s^2$，求：



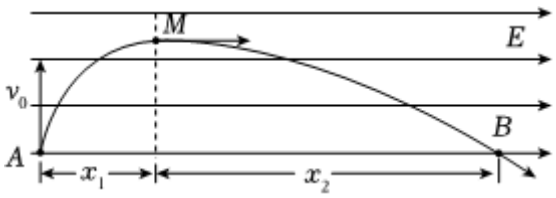
(1)电场强度E的大小，磁感应强度B的大小；

(2)小球在第一象限内运动的时间。

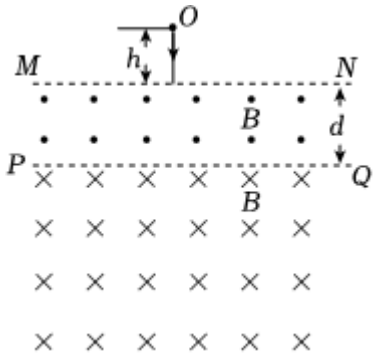
20. 如图所示，匀强电场水平向右，将一带正电的小球从A点竖直上抛，小球经M点后运动至B点。M为轨迹最高点，A、B两点在同一水平线上。小球抛出时动能为$2024J$，在M点动能也为$2024J$，不计空气阻力。求：

(1)小球水平位移x_1与x_2的比值；

(2)小球从A点运动到B点过程中的最小动能E_k。



21. 水平分界线MN上方有竖直向下的匀强电场，电场强度为E。MN下方存在如图所示的匀强磁场，磁感应强度均为B，PQ分界线与MN平行。质量为m的带电粒子在O处由静止释放，下落一定高度h后穿过MN，进入宽度为d、垂直纸面向外的匀强磁场中做匀速圆周运动。粒子穿过PQ后进入垂直纸面向内的匀强磁场，经过一段时间后返回出发点O。不计粒子重力，求：



(1)粒子的带电量；

(2)粒子从O点经过多长时间后返回O点。

答案和解析

1.【答案】C

【解析】解：A、电源电动势是反映电源把其他形式能量转化为电能本领大小的物理量，故 A 错误；

B、电动势$E=\frac{W}{q}$中的W是非静电力做的功，在电压$U=\frac{W}{q}$中的W是指电场力做的功，故 B 错误；

C、由闭合电路欧姆定律$U=E-Ir$可知，外电路断路时，闭合电路中电流是零，则路端电压的大小等于电源电动势的大小，故 C 正确；

D、由$E=\frac{W}{q}$可知，电动势越大，指电源内部非静电力移动单位正电荷从负极到正极做的功越多，不是电源储存的电能越多，故 D 错误。

故选：C。

电动势是描述电源把其它形式的能转化为电能本领大小的物理量；根据电动势和电压的定义分析W；根据闭合电路的欧姆定律分析；电动势不表示电源储存电能的多少。

本题考查的是对电动势的理解，要熟练记忆电动势的定义和物理意义。

2.【答案】C

【解析】解：A、丹麦物理学家奥斯特通过实验发现了电流的磁效应，故 A 错误；

B、两条通电导线平行且电流方向相同时会相互吸引，故 B 错误；

C、电流周围的磁场方向是用安培定则也叫右手螺旋定则来判断的，故 C 正确；

D、安培认为磁体的磁场是由运动的电荷产生的，故 D 错误。

故选：C。

本题根据奥斯特、安培的物理学成就以及通电导线间的作用力特点分析。

本题主要考查物理学史，是常识性问题，对于物理学上重大发现、发明、著名理论要加强记忆，重视积累。

3.【答案】A

【解析】解：A.电流做功的实质是导体中的恒定电场对自由电荷的静电力做的功，故 A 正确；

B.电动机是非纯电阻电路，因此通过电动机的电流与其两端的电压不满足

$U=IR$，故 B 错误；

C.焦耳通过实验，应用控制变量法得到焦耳定律，故 C 错误；

D.公式$W=UIt$适用于任何电路中电功的计算，故 D 错误。

故选：A。

电流做功的实质是导体中的恒定电场对自由电荷的静电力做的功；电动机是非纯电阻电路；焦耳通过实验，应用控制变量法得到焦耳定律；公式$W=UIt$适用于任何电路中电功的计算。

熟练掌握电功公式、欧姆定律的适用条件是解题的基础。

4.【答案】B

【解析】解：A.在磁铁外部，磁感线由N极指向S极，在磁铁内部，磁感线由S极指向N极，磁感线是闭合的曲线，故A错误；

B.磁感线是为了更直观形象研究磁场的性质而假想的有方向的曲线，不是客观存在的，故B正确；

C.磁感线表示磁场的强弱和方向，是假想的曲线，若磁感线是带电粒子在磁场中运动的轨迹，则带电粒子在磁场中不会受到洛伦兹力，因此磁感线不是带电粒子在磁场中运动的轨迹，故C错误；

D.磁感线是为了形象描述磁场性质而假想的曲线，在磁场中没有磁感线的地方仍有磁场存在，故D错误。

故选：B。

磁感线是闭合曲线；磁感线是假想的曲线；磁感线不是磁场的运动轨迹；没有磁感线的地方仍然有磁场。

要知道磁感线是假想的曲线，在客观上是不存在的，磁感线是闭合曲线，在磁体的外部，是从N极指向S极，而在磁体的内部是从S极指向N极。

5.【答案】A

【解析】解：AC.根据左手定则，安培力的方向既垂直于磁场方向又垂直与电流方向，即安培力的方向垂直与由磁场和电流决定的平面，故A正确，C错误；

B.当电流方向与磁场方向平行时，通电导线不受安培力作用，故B错误；

D.洛伦兹力与速度方向垂直，所以洛伦兹力一定不做功，但是安培力可以做正功、做负功也可以不做功，故D错误。

故选：A。

AC：根据左手定则判断；

B：通电导线在磁场中受力与否与通电导线与磁场方向有关；

D：根据洛伦兹力和安培力的特点判断。

本题考查洛伦兹力、安培力、左手定则——磁场对通电导线的作用，要求学生熟练掌握这些基本知识即应用。

6.【答案】A

【解析】解：根据磁感线的分布情况可知，磁铁内部穿过环面的磁感线方向向上，外部磁感线方向向下。由于磁感线是闭合曲线，磁铁内部的磁感线条数等于磁铁外部磁感线的总条数，而磁铁外部磁感线分布在无限大的空间，所以穿过环面的磁铁外部向下的磁感线将磁铁内部向上的磁感线抵消一部分，a

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/407100044124006060