

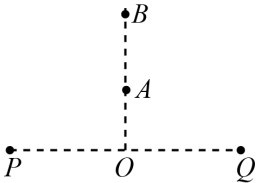
2017~2018学年天津和平区天津市第一中学高一下学期期末物理试卷

一、选择题 (共30分)

1. 关于静电场，下列说法正确的是 ( )

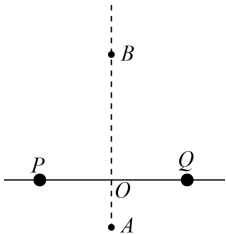
- A. 电势等于零的物体一定不带电
- B. 电场强度为零的点，电势一定为零
- C. 同一电场线上的各点，电势一定相等
- D. 无论是正电荷还是负电荷，只要在电场力做正功的情况下，一定由高电势能处向着低电势能处移动

2. 如图所示，在真空中有两个带正电的点电荷，分别置于  $P$ 、 $Q$  两点， $P$  处正点电荷的电荷量大于  $Q$  处点电荷的电荷量， $A$ 、 $B$  为  $P$ 、 $Q$  连线的中垂线上的两点，现将一负电荷  $q$  由  $A$  点沿中垂线移动到  $B$  点，在此过程中，下列说法正确的是 ( )



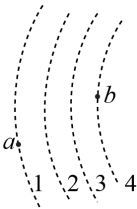
- A.  $q$  的电势能逐渐减小
- B.  $q$  的电势能逐渐增大
- C.  $q$  的电势能先增大后减小
- D. 以上均不正确

3. 如图所示， $P$ 、 $Q$  是两个带电量相等的负点电荷，它们连线的中点是  $O$ 。现将一负电荷先后放在中垂线上的  $A$  点与  $B$  点， $OA < OB$ ，用  $E_A$ 、 $E_B$ ， $\varepsilon_A$ 、 $\varepsilon_B$  分别表示  $A$ 、 $B$  两点的场强和负电荷在这两点时的电势能，则下列说法正确的是 ( )



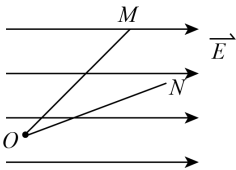
- A.  $E_A$  一定大于  $E_B$ ， $\varepsilon_A$  一定大于  $\varepsilon_B$
- B.  $E_A$  一定小于  $E_B$ ， $\varepsilon_A$  不一定大于  $\varepsilon_B$
- C.  $E_A$  不一定大于  $E_B$ ， $\varepsilon_A$  一定大于  $\varepsilon_B$
- D.  $E_A$  不一定大于  $E_B$ ， $\varepsilon_A$  一定小于  $\varepsilon_B$

4. 图中虚线所示为静电场中的等势面1、2、3、4，相邻等势面之间的电势差相等，其中等势面3的电势为0。一带正电的点电荷在静电力的作用下运动，经过*a*、*b*点时的动能分别为26eV和5eV。当这一点电荷运动到某一位置时，其电势能变为−8eV，它的动能应为（ ）



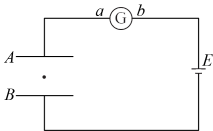
- A. 8eV
- B. 13eV
- C. 20eV
- D. 34eV

5. 如图所示，匀强电场的电场强度为*E*，在电场中有两条光滑绝缘的固定轨道*OM*、*ON*，将两个完全相同的正离子（不计重力及离子间的库仑力）从*O*点由静止释放，分别沿*OM*、*ON*轨道运动，则下列说法正确的是（ ）



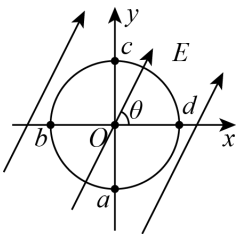
- A. 经过相同的时间，两离子运动相同的距离
- B. 当两离子运动到垂直电场的同一平面上时速度大小相等
- C. 在相同的时间内，电场力对两离子做功相等
- D. 在运动过程中，两离子的电势能都增大

6. 两个较大的平行金属板*A*、*B*相距*d*，分别接在电压为*U*的电源正、负极上，这时质量为*m*，带电量为−*q*的油滴恰好静止在两极板之间，如图所示，在其他条件不变的情况下，如果将两板非常缓慢地水平错开一些，那么在错开的过程中（ ）



- A. 油滴将向上加速运动，电流计中的电流从*b*流向*a*
- B. 油滴将向下加速运动，电流计中的电流从*a*流向*b*
- C. 油滴静止不动，电流计中的电流从*b*流向*a*
- D. 油滴静止不动，电流计中的电流从*a*流向*b*

7. 如图所示，以*O*点为圆心，以*R* = 0.20m为半径的圆与坐标轴交点分别为*a*、*b*、*c*、*d*，该圆所在平面内有一匀强电场，场强方向与*x*轴正方向成*θ* = 60°角，已知*a*、*b*、*c*三点的电势分别为4√3V、4V、−4√3V，则下列说法正确的是（ ）

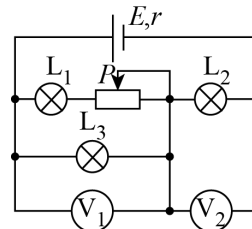


- A. 该匀强电场的场强*E* = 40√3V/m
- B. 该匀强电场的场强*E* = 80V/m
- C. *d*点的电势为−2√3V
- D. *d*点的电势为−4V

8. 一台发电机用0.5A的电流向外输电，在1min内将180J的机械能转化为电能，则发电机的电动势为（ ）

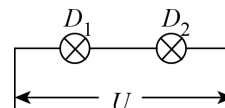
A. 6V B. 360V C. 120V D. 12V

9. 如图所示，电源电动势为 $E$ ，内阻为 $r$ 。当滑动变阻器的滑片 $P$ 从左端滑到右端时，理想电压表 $V_1$ 、 $V_2$ 示数变化的绝对值分别为 $\Delta U_1$ 和 $\Delta U_2$ ，干路电流为 $I$ ，下列说法中正确的是（灯泡电阻不变）（ ）



- A. 小灯泡 $L_1$ 、 $L_3$ 变暗， $L_2$ 变亮  
B.  $\Delta U_1$ 与 $\Delta I$ 的比值不变  
C.  $\Delta U_1 < \Delta U_2$   
D.  $\Delta U_1 = \Delta U_2$

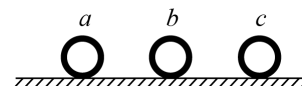
10. 如图所示，两只相同的白炽灯 $D_1$ 、 $D_2$ 串联后接在电压恒定的电路中。若 $D_1$ 的灯丝断了。经过搭丝后（搭丝后灯泡电阻减小）与 $D_2$ 串联，重新接入原来的电路。假设在此过程中，灯丝电阻随温度变化的因素可忽略不计，每只灯泡两端的电压均未超过其额定电压，则此时每只灯泡所消耗的功率与原来各自的功率相比（ ）



- A.  $D_1$ 的功率变大 B.  $D_1$ 的功率变小 C.  $D_2$ 的功率不变 D.  $D_2$ 的功率变小

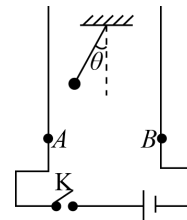
## 二、多选题（共24分）

11. 如图所示，光滑绝缘水平面上有三个带电小球 $a$ 、 $b$ 、 $c$ （可视为点电荷），三球沿一条直线摆放，仅在它们之间的静电力作用下静止，则以下判断正确的是（ ）



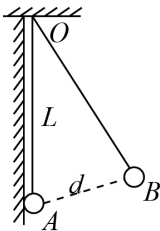
- A.  $a$ 对 $b$ 的静电力一定是引力  
B.  $a$ 对 $b$ 的静电力可能是斥力  
C.  $a$ 的电量可能比 $b$ 少  
D.  $a$ 的电量一定比 $b$ 多

12. 如图所示，一个带负电的小球悬挂在竖直放置的平行板电容器的内部，接通 $K$ 后，悬线与竖直方向的夹角为 $\theta$ ，则（ ）



- A.  $K$ 闭合，减小 $AB$ 板间距离，则夹角 $\theta$ 增大  
B.  $K$ 闭合，减小 $AB$ 板间距离，则夹角 $\theta$ 减小  
C.  $K$ 断开，使 $B$ 板竖直向上移动，则夹角 $\theta$ 减小  
D.  $K$ 断开，增大 $AB$ 板间距离，则夹角 $\theta$ 不变

13. 如图所示，带电小球A、B的电荷分别为 $Q_A$ 、 $Q_B$ ， $OA = OB$ ，都用长 $L$ 的丝线悬挂在O点。静止时A、B相距为 $d$ 。为使平衡时AB间距离减为 $\frac{d}{2}$ ，可采用以下哪些方法（ ）

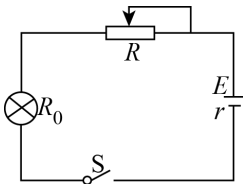


- A. 将小球A、B的质量都增加到原来的2倍
- B. 将小球B的质量增加到原来的8倍
- C. 将小球A、B的电荷量都减小到原来的一半
- D. 将小球A、B的电荷量都减小到原来的一半，同时将小球B的质量增加到原来的2倍

14. 有一横截面积为 $S$ 的铜导线，流经其中的电流强度为 $I$ ，设每单位体积的导线有 $n$ 个自由电子，电子的电荷量为 $q$ ，此时电子的定向移动速率为 $v$ ，在 $\Delta t$ 时间内通过横截面积的电子数目可表示为（ ）

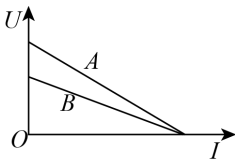
- A.  $nSv\Delta t$
- B.  $nv\Delta t$
- C.  $\frac{I\Delta t}{q}$
- D.  $\frac{I\Delta t}{qS}$

15. 如图所示，已知电源电动势 $E = 2V$ ，电源内阻 $r = 0.5\Omega$ ，小灯泡电阻 $R_0 = 2\Omega$ ，滑动变阻器 $R$ 最大阻值为 $10\Omega$ 。当开关闭合后，调节滑动变阻器，设灯泡电阻不随温度变化而变化，则（ ）



- A. 当滑动变阻器阻值调至 $0.5\Omega$ 时，电源输出功率最大
- B. 当滑动变阻器阻值调至 $1.5\Omega$ 时，灯泡最亮
- C. 当滑动变阻器阻值逐渐减小时，电源输出功率逐渐增大
- D. 当滑动变阻器阻值调至 $2.5\Omega$ 时，滑动变阻器的电功率最大

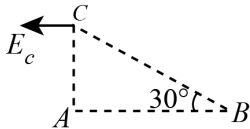
16. 如图所示，直线A、B分别为电源a、b的路端电压与电流的关系图线，设两个电源的内阻分别为 $r_a$ 和 $r_b$ ，若将一定值电阻 $R_0$ 分别接到a、b两电源上，通过 $R_0$ 的电流分别为 $I_a$ 和 $I_b$ ，则（ ）



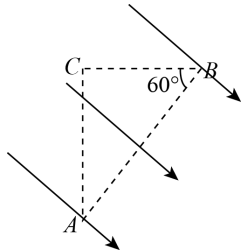
- A.  $r_a > r_b$
- B.  $I_a < I_b$
- C.  $R_0$ 接到a电源上，电源的输出功率较大，电源的效率较低
- D.  $R_0$ 接到b电源上，电源的输出功率较小，电源的效率较高

三、填空题（共16分）

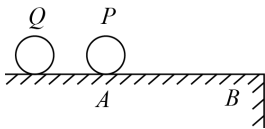
17. 如图所示， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三点为一直角三角形的三个顶点， $\angle B = 30^\circ$ 。现在 $A$ 、 $B$ 两点放置两点电荷 $q_A$ 、 $q_B$ ，测得 $C$ 点场强的方向与 $AB$ 平行，则 $q_A$ 带\_\_\_\_\_， $q_A : q_B =$ \_\_\_\_\_。



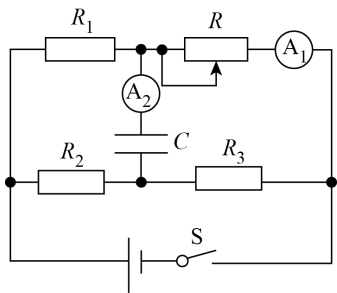
18. 如图所示， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三点都在匀强电场中，已知 $AC \perp BC$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ， $BC = 20\text{cm}$ 。把一个电荷量 $q = 10^{-5}\text{C}$ 的正电荷从 $A$ 移到 $B$ ，电场力做功为零；从 $B$ 移到 $C$ ，克服电场力做功 $1.73 \times 10^{-3}\text{J}$ ，则该匀强电场的电场强度大小为\_\_\_\_\_  $\text{N/C}$ ，方向\_\_\_\_\_。



19. 如图所示带电体 $Q$ 固定，带电体 $P$ 电量为 $q$ ，质量为 $m$ ，与绝缘的水平面动摩擦因数为 $\mu$ ，将 $P$ 从 $A$ 点由静止放开，在 $Q$ 的排斥力作用下运动到 $B$ 点停下， $AB$ 相距 $s$ ，若将带电体 $P$ 从 $B$ 点由静止被拉到 $A$ 点，水平拉力最少做功\_\_\_\_\_，带电体 $P$ 从 $A$ 点运动到 $B$ 点，电势能减少\_\_\_\_\_。



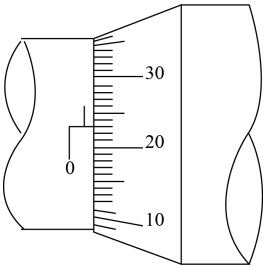
20. 如图所示，电路中电阻 $R_1 = 8\Omega$ ， $R_2 = 10\Omega$ ， $R_3 = 20\Omega$ ， $C = 2\mu\text{F}$ ， $E = 12\text{V}$ ，电源内阻 $r = 0\Omega$ ， $S$ 闭合，当滑动变阻器的阻值 $R$ 由2变至22的过程中，通过 $A_2$ 电量是\_\_\_\_\_， $A_1$ 的读数变化情况是\_\_\_\_\_。



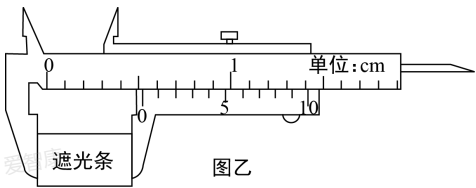
四、实验探究题（共18分）

21. 解答下列各题.

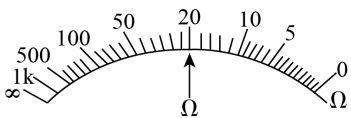
( 1 ) 在测定金属丝电阻率的实验中, 如图所示, 用螺旋测微器测得金属丝的直径  $d =$  \_\_\_\_\_ mm.



( 2 ) 如图乙所示, 用游标卡尺测得遮光条的宽度  $d =$  \_\_\_\_\_ cm.



( 3 ) 某同学用多用电表粗测电阻的大小, 将多用表选择开关置于  $\times 10\Omega$  挡, 调零后, 将红黑表笔分别接电阻两端, 发现指针读数如图所示, 则所测阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ .



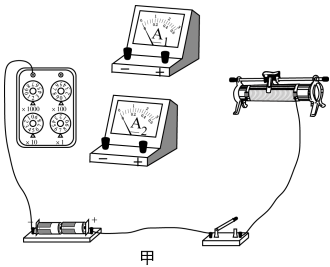
22. 某同学在实验室测二节干电池的电动势  $E$  和内阻  $r$ ; 可以提供器材有:

- A. 待测干电池 (电动势约3V, 内阻约1.5 $\Omega$ )
- B. 电流表  $A_1$  (量程0.6A, 内阻  $r_1$  约0.5 $\Omega$ )
- C. 电流表  $A_2$  (量程1mA, 内阻  $r_2 = 200\Omega$ )
- D. 滑动变阻器  $R_1$  ( $0 \sim 20\Omega$ , 2.5A)
- E. 电阻箱  $R_2$ : 最大值9999 $\Omega$

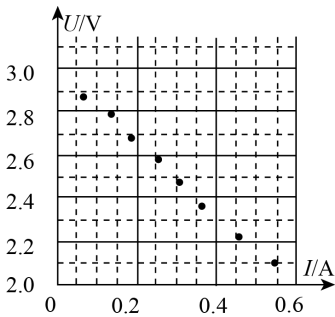
以及开关、导线若干.

为了尽可能准确地测量待测电源的电动势和内阻, 请解答说明下列问题:

- ( 1 ) 因现有器材中没有电压表, 该同学用电阻箱  $R_3$  与电流表 \_\_\_\_\_ (选填 “ $A_1$ ” 或 “ $A_2$ ”) 串联改装为电压表, 来测量路端电压.
- ( 2 ) 该同学根据自己设计实验方案, 请你用铅笔完成图甲实物图的连接.



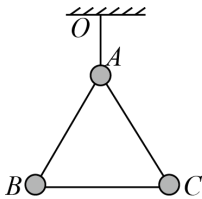
( 3 ) 测量得到的路端电压与电流的各组数据用实心圆点标于坐标图上, 如图甲所示. 根据各点表示的数据, 在图乙上用铅笔描出  $U - I$  图线. 由此求得:  $E =$  \_\_\_\_\_ V,  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ , (均保留2位有效数字)



乙

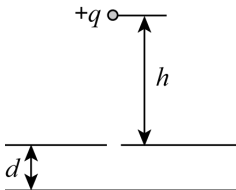
五、计算题 (共32分)

23. 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。三个带电小球的质量相等， $A$ 球带正电。平衡时三根绝缘细线都是直的，但拉力都为零。



- ( 1 ) 指出 $B$ 球和 $C$ 球分别带何种电荷。
- ( 2 ) 若 $A$ 球带电荷量为 $Q$ ，则 $B$ 球所带电荷量为多少。
- ( 3 ) 若 $A$ 球带电荷量减小， $B$ 、 $C$ 两球带电荷量保持不变，则细线 $AB$ 、 $BC$ 中的拉力分别如何变化。

24. 如图所示，充电后的平行板电容器水平放置，电容为 $C$ ，极板间距离为 $d$ ，上极板正中有一小孔，质量为 $m$ 、电荷量为 $+q$ 的小球从小孔正上方高 $h$ 处由静止开始下落，穿过小孔到达下极板处速度恰为零（空气阻力忽略不计，极板间电场可视为匀强电场，重力加速度为 $g$ ），求：



- ( 1 ) 小球到达小孔处的速度。
- ( 2 ) 极板间电场强度大小和电容器所带电荷量。
- ( 3 ) 小球从开始下落运动到下极板处的时间。



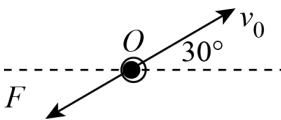
25. 电动自行车作为一种重要的交通工具，越来越受到人们的喜爱。表是一辆电动自行车的部分技术指标。其中额定车速是指电动车满载情况下在平直道路上以额定功率匀速行驶的速度。

| 额定车速   | 载车质量 | 载重   | 电源       | 电源输出电压     | 充电时间   | 额定输出功率 | 电动机额定工作电压和电流 |
|--------|------|------|----------|------------|--------|--------|--------------|
| 18km/h | 40kg | 80kg | 36V/12Ah | $\geq 36V$ | 6 ~ 8h | 180W   | 36V/6A       |

请参考表中数据，完成下列问题（ $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ ）。

- ( 1 ) 此车所配电动机的内阻是多少。
- ( 2 ) 在行驶过程中电动车受阻力是车重（包括满载重）的 $k$ 倍，试计算 $k$ 的大小。
- ( 3 ) 若电动车满载时在平直道路上以额定功率行驶，且阻力大小恒定，当车速为 $3\text{m/s}$ 时，加速度为多少。

26. 质量为 $m$ ，带电量为 $+q$ 的小物体在 $O$ 点以初速度 $v_0$ 沿与水平成 $30^\circ$ 角方向射出。如图所示，物体在运动过程中，除重力外，还受到方向始终与初速度 $v_0$ 方向相反的力 $F$ 的作用。



- ( 1 ) 若 $F = mg$ ，要使物体保持 $v_0$ 做匀速直线运动，可在某一方向加上一定大小的匀强电场，求此电场强度的大小和方向。
- ( 2 ) 若 $F = 2mg$ ，且电场强度的大小与（1）中相同，仍要使物体沿 $v_0$ 方向做直线运动，那么该电场强度的可能方向如何？求出物体沿入射方向的最大位移和回到 $O$ 点的最短时间及回到 $O$ 点的速度大小。