

2018~2019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、单项选择题

共8题。

1. 以下说法正确的是（ ）
- A. 1号干电池比5号干电池的电动势小，容量大

B. 电场力对负电荷做正功，电势能减少，动能增加

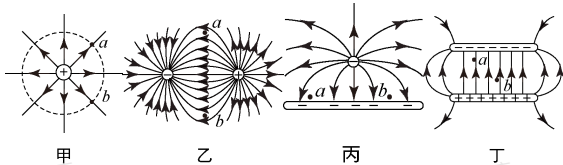
C. 电势降低的方向就是电场强度方向

D. 在同一等势面上移动电荷，电场力对电荷一定不做功
2. 很多物理量都采用了比值定义的方法，例如：电场强度的表达式： $E = \frac{F}{q}$ 称为定义式，下列表达式中，不属于比值定义法的是（ ）
- A. $R = \rho \frac{L}{S}$

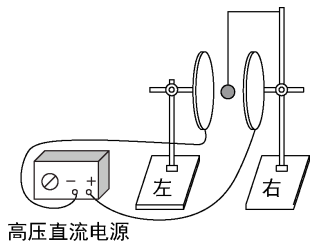
B. $\rho = \frac{m}{V}$

C. $C = \frac{Q}{U}$

D. $\varphi = \frac{E_p}{q}$
3. 在如图所示的四种电场中，分别标记有*a*、*b*两点。其中*a*、*b*两点的电势相等，电场强度大小相等、方向也相同的是（ ）



- A. 甲图：与点电荷等距的*a*、*b*两点
- B. 乙图：两等量异种电荷连线的中垂线上与连线等距的*a*、*b*两点
- C. 丙图：点电荷与带电平板形成的电场中平板上表面的*a*、*b*两点
- D. 丁图：匀强电场中的*a*、*b*两点
4. 如图所示为静电力演示仪，两金属极板分别固定于绝缘支架上，且正对平行放置。工作时两板分别接高压直流电源的正负极，表面镀铝的乒乓球用绝缘细线悬挂在两金属极板中间，则（ ）



- A. 乒乓球的左侧感应出负电荷
- B. 乒乓球受到扰动后，会被吸在左极板上
- C. 乒乓球共受到电场力、重力和库仑力三个力的作用
- D. 用绝缘棒将乒乓球拨到与右极板接触，放开后乒乓球会在两极板间来回碰撞

5. 在静电场中，将一电子从A点移动到B点，电场力做正功，则（ ）
- A. 电子动能一定增加

B. A点电势一定小于B点电势

C. 电场强度的方向一定是由A点指向B点

D. 电场强度的方向一定是由B点指向A点

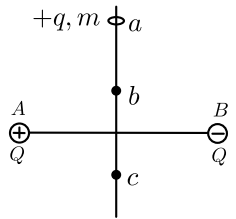
6. 太阳能电池是利用太阳能的一种有效装置．若一太阳能电池板，测得它的开路电压为800mV，短路电流为40mA．若将该电池板与一阻值为20Ω的电阻器连成一闭合电路，则它的路端电压是（ ）
- A. 0.20V

B. 0.10V

C. 0.40V

D. 0.30V

7. 如图，A、B两点各放一电荷量均为Q的等量异种电荷，有一竖直放置的光滑绝缘细杆在两电荷连线的垂直平分线上，a、b、c是杆上的三点，质量为m、带正电荷q的小环套在细杆上，自a点由静止释放，则（ ）



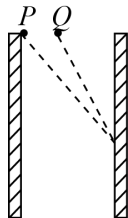
- A. 小环所受弹力水平向左

B. 小环从a到c做匀加速直线运动

C. 小环从b到c速度可能先增大后减小

D. 小环从b到c速度可能先减小后增大

8. 如图所示竖直放置的两个平行金属板间存在匀强电场，与两板上边缘等高处有两个质量相同的带电小球，P小球从紧靠左极板处由静止开始释放，Q小球从两板正中央由静止开始释放，两小球最终都能运动到右极板上的同一位置，则从开始释放到运动到右极板的过程中它们的（ ）



- A. 运行时间 $t_P > t_Q$

B. 电势能减少量之比 $\Delta E_P : \Delta E_Q = 2 : 1$

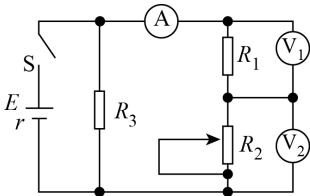
C. 电荷量之比 $q_P : q_Q = 2 : 1$

D. 动能增加量之比 $\Delta E_{kP} : \Delta E_{kQ} = 4 : 1$

二、多选题

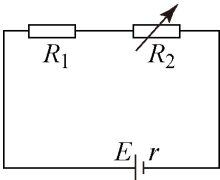
共4题。

9. 如图电路中，闭合电键 S ，当滑动变阻器的滑动触头 P 向上滑动时，三个理想电表的读数都发生变化，电表的示数分别用 I 、 U_1 、 U_2 表示。下列判断正确的是（ ）



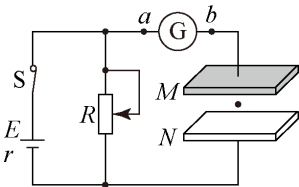
- A. U_1 增大， I 增大， $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 不变
- B. U_2 减小， I 增大， $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 减小
- C. $\Delta U_1 > \Delta U_2$
- D. $U_1 + U_2$ 减小

10. 如图，电源内电阻 $r = 2\Omega$ ，定值电阻 $R_1 = 0.5\Omega$ ，可变电阻 R_2 的最大电阻 1.5Ω ，当调节可变电阻 R_2 的阻值从最大到零的过程中，以下说法中正确的是（ ）



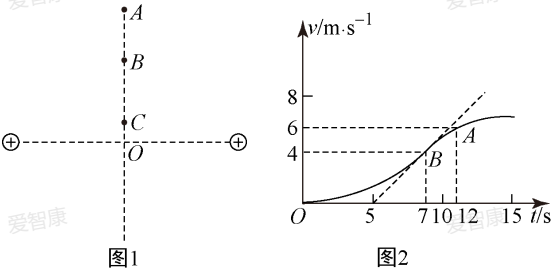
- A. 电源总功率一直变大
- B. 电源效率一直变小
- C. 电源输出功率先变大后变小
- D. 可变电阻 R_2 消耗功率先变大后变小

11. M 、 N 是一对水平放置的平行板电容器，将它与一电动势为 E ，内阻为 r 的电源组成如图所示的电路， R 是并联在电容器上的滑动变阻器， G 是灵敏电流计，在电容器的两极板间有一带电的油滴处于悬浮状态，如图所示，则（ ）



- A. 打开 S 后，使两极板靠近，则微粒将向上运动
- B. 打开 S 后，使两极板靠近，则微粒仍保持静止
- C. 现保持开关 S 闭合，将滑动变阻器的滑片向上滑动，灵敏电流计中有从 a 向 b 的电流
- D. 现保持开关 S 闭合，将滑动变阻器的滑片向上滑动，灵敏电流计中有从 b 向 a 的电流

12. 两个等量同种电荷固定于光滑水平面上，其连线中垂线上有A、B、C三点，如图1所示。一个电荷量为 $2C$ ，质量为 1kg 的小物块从C点静止释放，其运动的 $v-t$ 图像如图2所示，其中B点处为整条图线切线斜率最大的位置（图中标出了该切线）。则下列说法正确的是（ ）



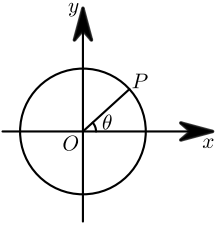
- A. 由C点到A点的过程中，电势逐渐升高
- B. AB两点的电势差 $U_{AB} = -5\text{V}$
- C. 由C到A的过程中物块的电势能先减小后变大
- D. B点为中垂线上电场强度最大的点，场强 $E = 1\text{V/m}$

三、填空题

共4题。

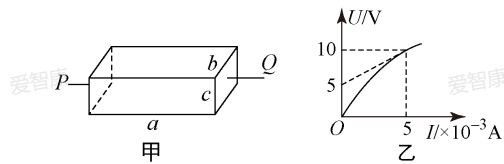
13. 一平行板电容器的两个极板水平放置，两极板之间有一带电荷量不变的小油滴，油滴在极板间运动时所受空气阻力的大小与其速率成正比。若极板间电压为0，经过一段时间，油滴以速率 v 匀速下降；若极板间电压为 U ，经过一段时间后，油滴以速率 v 匀速上升。若极板间电压为 $-U$ ，油滴做匀速运动时的速度大小为 _____ 方向 _____ 。

14. 如图所示，匀强电场方向平行于 xOy 平面，在 xOy 平面内有一半径为 $R = 5\text{cm}$ 的圆，圆上有一动点 P ，半径 OP 与 x 轴方向的夹角为 θ ， P 点沿圆周移动时， P 点的电势满足 $\varphi_P = 25 \sin \theta (\text{V})$ ，则该匀强电场的大小 _____ 和方向沿 _____ 。



15. 有一条横截面积为 S 的铜导线，通过的电流为 I 。已知铜的密度为 ρ ，摩尔质量为 M ，阿伏伽德罗常数为 N_A ，电子的电量为 e 。若认为导线中每个铜原子贡献一个自由电子，则铜导线中自由电子定向移动的速率 _____ 。

16. 如图甲为一测量电解液电阻率的玻璃容器, P 、 Q 为电极, 设 $a = 1\text{m}$, $b = 0.2\text{m}$, $c = 0.1\text{m}$, 当里面注满某电解液, 且 P 、 Q 加上电压后, 其 $U - I$ 图线如图乙所示, 当 $U = 10\text{V}$ 时, 求电解液的电阻率 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$.

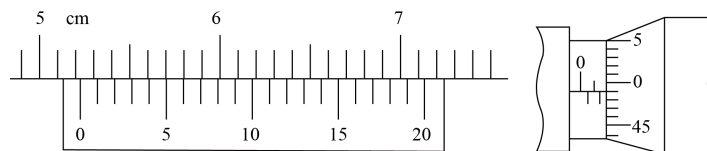


四、实验题

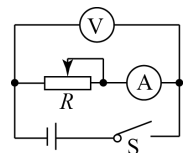
共4题。

17. 一电流计，允许通过的最大电流（满刻度电流）为 $I_g = 50\mu A$ ，表头电阻 $R_g = 1k\Omega$ ，若改装成量程为 $I_m = 1mA$ 的电流表，应 _____ 联的电阻阻值为 _____ Ω 。
18. 用多用电表的欧姆挡的“ $\times 10\Omega$ ”挡测量一个电阻的阻值，发现表的指针偏转角度极小，为了准确测定该电阻的阻值，正确的判断和做法是（ ）
- A. 这个电阻的阻值肯定也是极小的
- B. 应把选择开关换到“ $\times 1\Omega$ ”挡，重新进行欧姆调零后再测量
- C. 应把选择开关换到“ $\times 100\Omega$ ”挡，重新进行欧姆调零后再测量
- D. 为了使测量值比较准确，应该用两手分别将两表笔与待测电阻两端紧紧捏在一起，使表笔与待测电阻接触良好

19. 图中游标卡尺读数为 _____ mm, 螺旋测微器读数为 _____ mm.



20. 某实验小组利用如图甲所示的电路测量一节干电池的电动势和内电阻。现有实验器材为：



甲

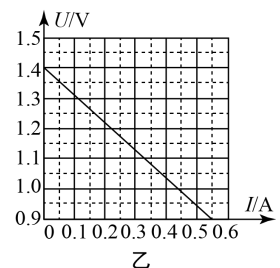
- (1) 实验中, 滑动变阻器应选用 _____ . (选填器材前的字母)

- A. 滑动变阻器 (阻值范围 $0 \sim 10\Omega$)

- B. 滑动变阻器 (阻值范围 $0 \sim 100\Omega$)

- (2) 如图乙所示, 他们根据实验数据绘制出 $U - I$ 图像, 其中 U 是电压表的读数, I 是电流表的读数. 由此可以得到, 干电池的电动势 $E =$ _____

- V_1 内电阻 $r = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$. (结果保留两位有效数字)

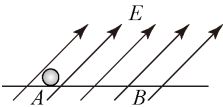


- (3) 该实验小组还制作了一个水果电池. 他们先将一电压表(量程3V、内阻2000 Ω)与水果电池的两极相连, 电压表的读数为0.70V; 再将一数字电压表(内阻约为100M Ω)与水果电池的两极相连, 读数为0.91V. 由以上数据, 可估算出该水果电池的内电阻 $r =$ _____ Ω .

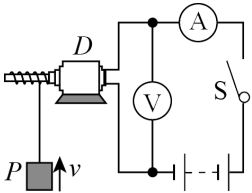
五、计算题

共4题。

21. 如图所示，带正电小球质量为 $m = 1 \times 10^{-2} \text{kg}$ ，带电量为 $q = 1 \times 10^{-6} \text{C}$ ，置于光滑绝缘水平面上的A点，当空间存在着斜向上的匀强电场时，该小球从静止开始始终沿水平面作匀加速直线运动，当运动到B点时测得其速度 $v_B = 1.5 \text{m/s}$ ，此时小球的位移为 $s = 0.15 \text{m}$ ，求此匀强电场场强 E 的取值范围。（ $g = 10 \text{m/s}^2$ ）

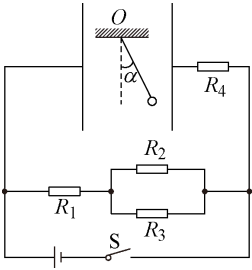


22. 如图所示是利用电动机提升重物的示意图，其中D是直流电动机，P是一个质量为m的重物，它用细绳拴在电动机的轴上。闭合开关S，重物P以速度 $v = 0.70 \text{m/s}$ 匀速上升，这时电流表和电压表的示数分别是 $I = 5.0 \text{A}$ 和 $U = 110 \text{V}$ 。已知该装置机械部分的机械效率为70%，重物的质量 $m = 45 \text{kg}$ （ g 取 10m/s^2 ），求：



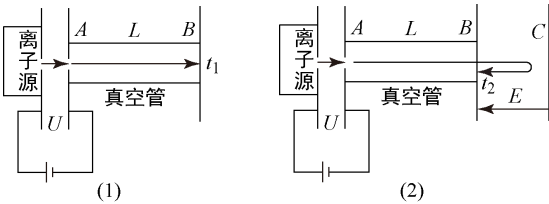
- (1) 电动机消耗的电功率 P 。
- (2) 绳对重物做功的机械功率 P 。
- (3) 电动机线圈的电阻 R 。

23. 如图所示，一电荷量 $q = 3 \times 10^{-4} \text{C}$ 带正电的小球，用绝缘细线悬于竖直放置足够大的平行金属板中的 O 点。电键 S 合上后，当小球静止时，细线与竖直方向的夹角 $\alpha = 37^\circ$ 。已知两板相距 $d = 0.1 \text{m}$ ，电源电动势 $E = 12 \text{V}$ ，内阻 $r = 2 \Omega$ ，电阻 $R_1 = 4 \Omega$ ， $R_2 = R_3 = R_4 = 12 \Omega$ 。 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：



- (1) 通过电源的电流.
- (2) 两板间的电场强度的大小.
- (3) 小球的质量.

24. 飞行时间质谱仪可通过测量离子飞行时间得到离子的荷质比 $\frac{q}{m}$ 。如图 (1)，带正电的离子经电压为 U 的电场加速后进入长度为 L 的真空管 AB ，可测得离子飞越 AB 所用时间 t_1 。改进以上方法，如图 (2)，让离子飞越 AB 后进入场强为 E (方向如图) 的匀强电场区域 BC ，在电场的作用下离子返回 B 端，此时，测得离子从 A 出发后飞行的总时间 t_2 。(不计离子重力)



- (1) 忽略离子源中离子的初速度.
 - ① 用 t_1 计算荷质比.
 - ② 用 t_2 计算荷质比.
- (2) 离子源中相同荷质比离子的初速度不尽相同，设两个荷质比都为 $\frac{q}{m}$ 的离子在 A 端的速度分别为 v 和 v' ($v \neq v'$)，在改进后的方法中，它们飞行的总时间通常不同，存在时间差 Δt 。可通过调节电场 E 使 $\Delta t = 0$ 。求此时 E 的大小.