

# 2025—2026 学年度上学期高二年级 10 月份联合考试

## 物 理

本卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

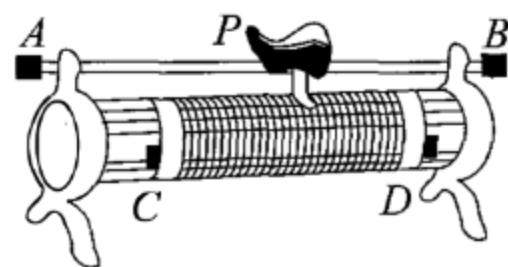
### ☆ 注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡的指定位置。考试结束后,将答题卡交回。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。
- 回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

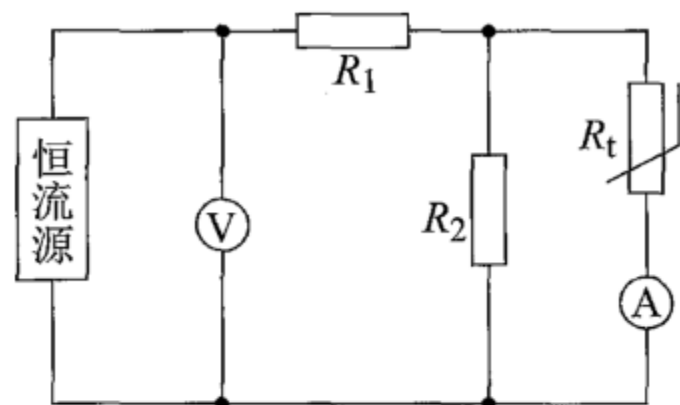
- 如图所示,滑动变阻器有四个接线柱 A、B、C、D, P 是滑片,下列有关滑动变阻器的连接方式和调节作用的描述正确的是

- 若选用 B 和 C 两个接线柱,则将 P 向左滑时阻值增大
- 分压式连接时需选用三个接线柱,即上边用一个,下边用两个
- 若将两个滑动变阻器串联接入电路中,总阻值较大的滑动变阻器用于微调
- 滑动变阻器采用限流式接法时,总阻值越大越好



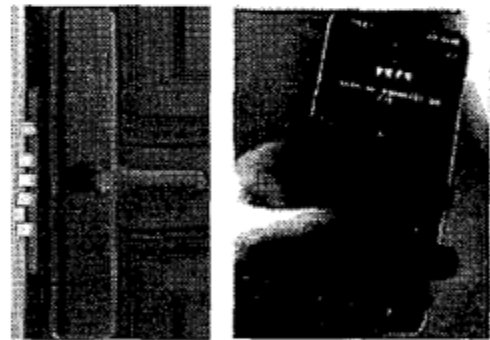
- 恒流源是一种特殊的电源,无论电路中的电阻如何变化,流入电路的总电流始终保持恒定。现将理想电压表、理想电流表、恒流源和热敏电阻  $R_t$  (热敏电阻的阻值随温度的升高而减小) 按如图所示的电路连接。当环境温度升高时,则下列说法正确的是

- 两理想电表的示数都减小
- 电流表的示数增大,电压表的示数减小
- 通过  $R_1$  和  $R_2$  的电流变化量相同
- $R_1$  和  $R_2$  两端电压的变化量相同

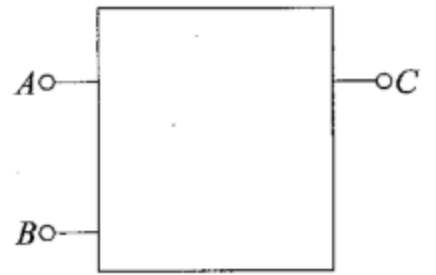


- 指纹密码锁是我国现阶段流行的防盗门的核心配件,该配件的一个关键元件为指纹传感器。在一块半导体基板上集成有上万个相同的小极板,极板外表面绝缘,当手指指纹一面与绝缘表面接触时,指纹的凹点与凸点分别与小极板形成一个对面积相同的电容器。若给电容器一固定电压,电容小的微电容器放电较快,根据放电快慢就可以记录和分析指纹数据。下列说法正确的是

- 指纹凸点处形成的电容器放电较慢
- 充电后在指纹凸点处形成的电容器存储的电荷量小
- 若用湿的手指去识别,识别功能不会受影响
- 用手指挤压绝缘表面,小极板所带电荷量减小



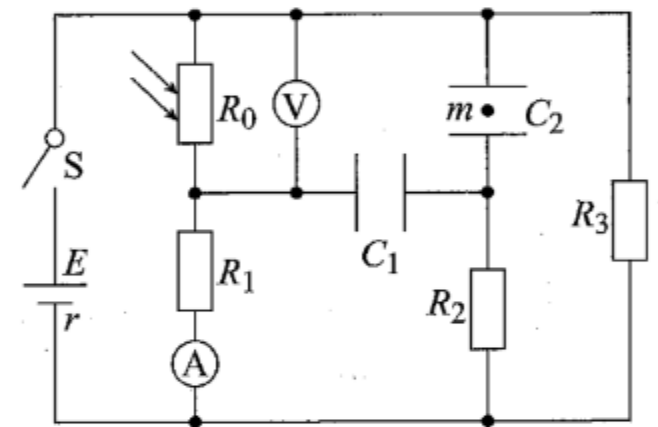
4. 如图所示,一只黑箱外有 A、B、C 三个接线柱。已知黑箱内的电器元件是一只定值电阻和一只二极管。某同学用正确的操作方法利用多用电表的欧姆挡进行了 6 次测量,各次红、黑表笔的位置和测得的阻值如下表所示:



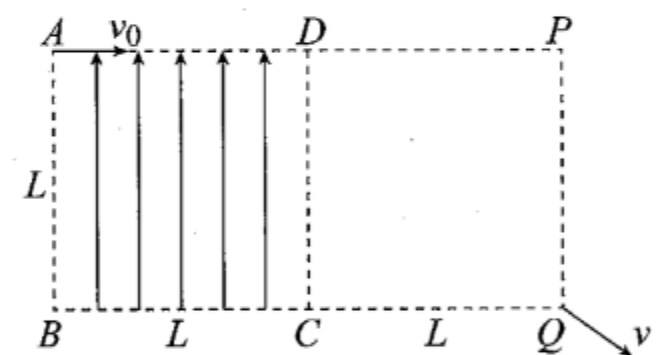
红表笔接	A	A	B	B	C	C
黑表笔接	B	C	A	C	A	B
测得阻值( $\Omega$ )	100	10 k	100	10.1 k	90	190

由表中数据可得

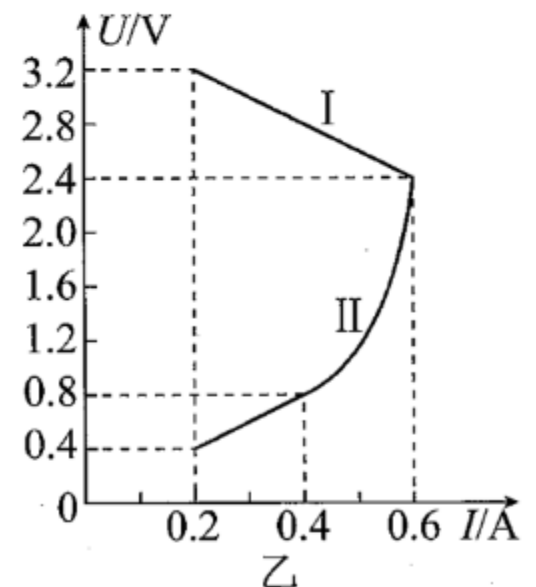
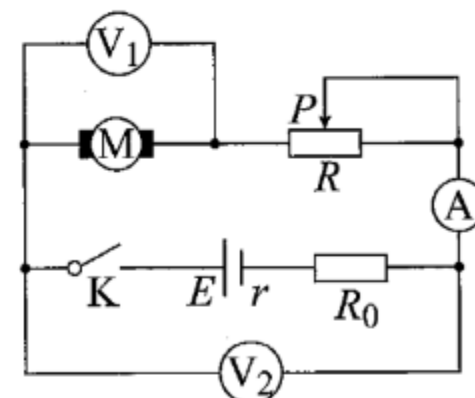
- A. 定值电阻的阻值为 10 k $\Omega$   
 B. AC 间接的是二极管,且 A 端接正极  
 C. BC 间接的是二极管,且 C 端接正极  
 D. BC 间接的是二极管,且 A 端接正极
5. 光敏电阻的阻值随光照强度的增大而减小,利用光敏电阻  $R_0$  可实现电路的自动控制。物理兴趣小组设计了如图所示的电路,闭合开关 S,电路稳定后质量为  $m$  的带电液滴在电容器  $C_2$  中恰好静止。当光照强度增强时



- A. 带负电的液滴在电容器  $C_2$  中会上升  
 B. 电容器  $C_1$  放电  
 C. 理想电流表的示数增大,理想电压表的示数减小  
 D. 电源的输出功率一定增大
6. 如图所示,边长为  $L$  的正方形  $ABCD$  区域内存在着方向向上的匀强电场,边长也为  $L$  的正方形  $CDPQ$  区域内无电场。现有一个质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  的粒子,从 A 点沿着  $AD$  方向以速度  $v_0$  射入该区域,粒子恰能从 Q 点射出。若不考虑粒子重力,则下列说法正确的是



- A. 粒子在两个区域的运动时间之比为 2:1  
 B. 粒子从 Q 点飞出时速度方向与  $AD$  方向的夹角为  $45^\circ$   
 C. 若将匀强电场的电场强度减半,粒子将从  $PQ$  边的中点飞出  
 D. 若将匀强电场的电场强度减半,场强减半前后粒子从  $PQ$  边飞出的方向不变
7. 如图甲所示,  $M$  为一电动机,定值电阻  $R_0 = 1 \Omega$ ,各电表均可视为理想电表。闭合开关  $K$ ,滑动变阻器  $R$  的滑片  $P$  从最右端滑到最左端的过程中,两电压表  $V_1$  和  $V_2$  的示数随电流表  $A$  示数的变化情况如图乙所示。已知电流表  $A$  的示数小于 0.4 A 时,电动机不转动。下列说法正确的是

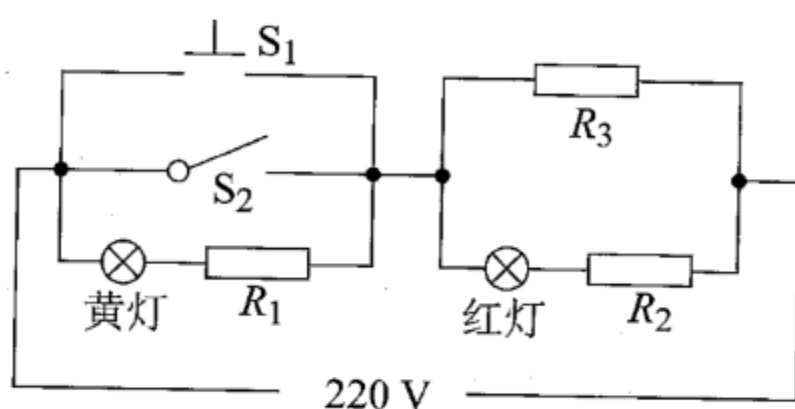


- A. 电压表  $V_1$  的示数对应图乙中图线 I  
 B. 电源的电动势为 3.5 V,电动机的内阻为  $2 \Omega$   
 C. 滑动变阻器的最大阻值为  $16 \Omega$   
 D. 电流表的示数为 0.6 A 时,电源的效率约为 83.3%

8. 下列说法正确的是

- A. 1号干电池的电动势比5号干电池的电动势大
- B. 导线内的电场是由电源、导线等电学元件所积累的电荷共同形成的
- C. 路灯中一个烧坏后,不影响其他路灯的正常工作,因此路灯是并联的
- D. 电源是一个能量转换器,表征其转化本领大小的电动势是矢量,且有方向性

9. 电饭煲可以将米饭煮熟并自动切换到保温状态,其简化电路如图所示。 $S_1$ 是一个温控开关,手动闭合后,当温度到达居里点( $103\text{ }^\circ\text{C}$ )时,此开关会自动断开; $S_2$ 是一个自动控温开关,当温度低于 $70\text{ }^\circ\text{C}$ 时,会自动闭合;温度高于 $80\text{ }^\circ\text{C}$ 时,会自动断开。红灯是加热时的指示灯,黄灯是保温状态时的指示灯,定值电阻 $R_1=R_2=500\ \Omega$ ,加热电阻丝 $R_3=50\ \Omega$ ,两灯电阻不计。下列说法正确的是



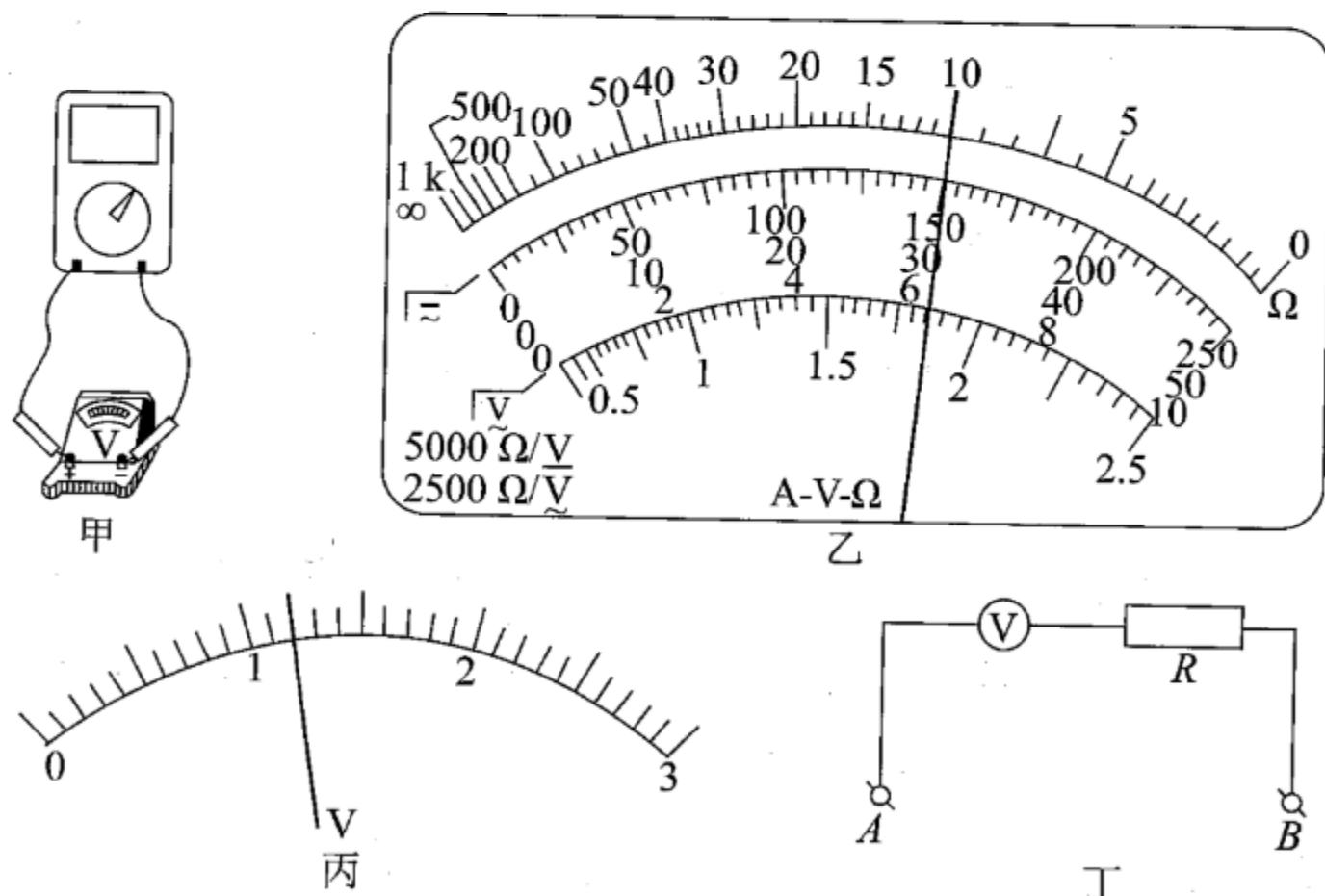
- A. 在标准大气压下,用电饭煲可以将水烧开
- B. 若不闭合手动开关 $S_1$ ,通电后也能将饭煮熟
- C. 若自动控温开关 $S_2$ 损坏,断开后不能闭合,则电饭煲将不能把饭煮熟
- D. 加热和保温两种状态下,电饭煲消耗的电功率之比为12:1

10. 某空间区域内存在着竖直向上、电场强度为 $E$ 的匀强电场,可以通过开关控制电场的有无。在不开启电场时质量为 $m$ 的带电小球由静止释放,经时间 $t$ 后开启电场,又经相同时间带电小球恰返回到释放点。若忽略空气阻力,重力加速度为 $g$ ,则小球

- A. 带正电,电荷量为 $\frac{4mg}{E}$
- B. 返回释放点时的速度大小为 $2gt$
- C. 下降和上升的加速度之比为1:2
- D. 返回到释放点时的动能为 $2mg^2t^2$

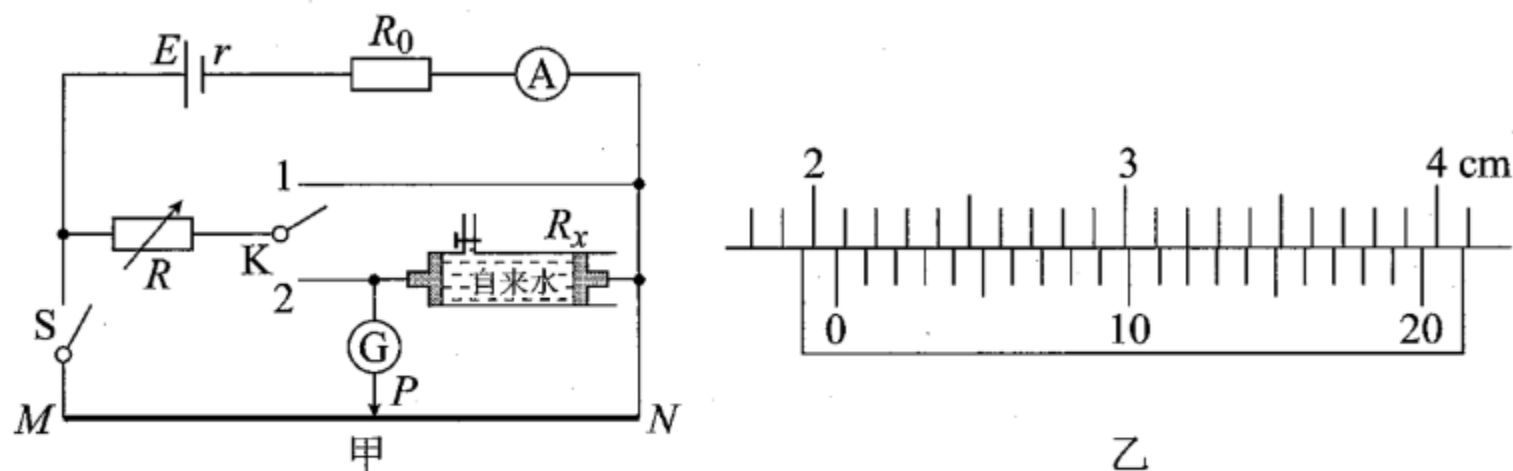
二、非选择题:本题共5小题,共54分。

11. (6分)物理兴趣小组为了将一个量程为3V的电压表改装成18V大量程的电压表,先用图甲所示的方式来测量其内阻,欧姆表表盘的中刻度为15。将欧姆表调至 $\times 100$ 挡后进行欧姆调零,然后把其两表笔与电压表的接线柱相接触,此时欧姆表和电压表的示数如图乙、丙所示,最后组装的大量程电压表如图丁所示。



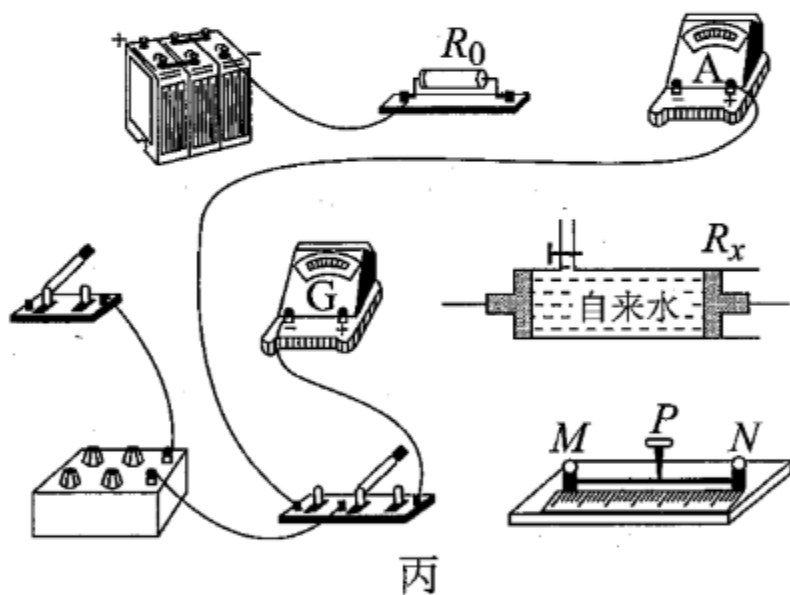
- (1) 图甲中与电压表正极相接触的应是欧姆表的\_\_\_\_\_ (填“黑”或“红”)表笔。
- (2) 待改装电压表的内阻为\_\_\_\_\_  $\Omega$ , 欧姆表内部电源的电动势约为\_\_\_\_\_ V。
- (3) 改装时串联的定值电阻 $R$ 的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

12. (9分)为测量某电源的电动势及内阻和常温下自来水的电阻率,物理兴趣小组设计了如图甲所示的实验电路。其中内径均匀的圆柱形玻璃管侧壁连接一细管,细管上加有阀门以控制管内自来水的流量,玻璃管两端接有电阻可忽略不计的导电活塞,左活塞固定,右活塞可自由移动,玻璃管上标有体积刻度。图中  $MN$  为粗细均匀的金属丝,  $R_0$  为定值电阻,  $R$  是电阻箱,  $G$  为灵敏电流计,  $S$  为单刀单掷开关,  $K$  为单刀双掷开关。此外实验中还有游标卡尺和刻度尺,小组的实验步骤如下:



- 用游标卡尺测量玻璃管的内径  $d$ ;
- 按图甲所示的电路图连接相关器材;
- 向玻璃管内注满自来水;
- 把开关  $K$  拨到 1 位置,断开开关  $S$ ,调节电阻箱  $R$ ,读出对应的电流表示数  $I$ ,并记录  $R$ 、 $I$  值;
- 把开关  $K$  拨到 2 位置,闭合开关  $S$ ,调节滑动头  $P$  使灵敏电流计示数为零;
- 改变玻璃管内注满自来水的体积  $V$ ,调节滑动头  $P$  和电阻箱  $R$  使灵敏电流计示数为零,并记录此时的  $V$ 、 $R$  对应值;
- 断开开关  $S$ ,整理好器材。

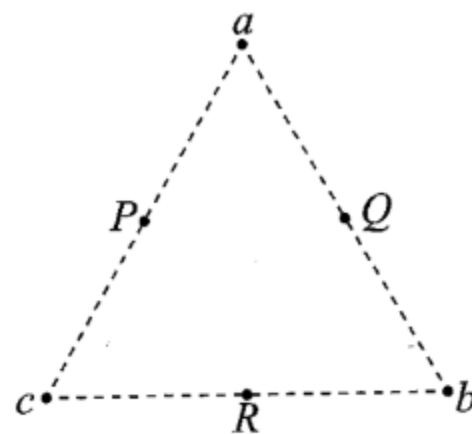
- 实验时先用游标卡尺测玻璃管的内径如图乙所示,其示数为  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  cm。
- 请用笔画线代替导线,按电路图将图丙的实物电路连接完整。



- 根据记录的  $R$ 、 $I$  数值,作  $\frac{1}{I} - R$  图像时得到直线的斜率为  $k$ ,纵轴截距为  $b$ ,则电动势的测量值为  $\underline{\hspace{2cm}}$  (由题中物理量表示),由于电表有一定的电阻,致使电源内阻的测量值会  $\underline{\hspace{1cm}}$  (填“偏大”“偏小”或“准确”)。
- 把开关  $K$  拨到 2 位置,闭合开关  $S$  后,灵敏电流计示数为零时自来水的电阻  $R_x$  与电阻箱示数  $R_1$ 、 $MP$  的长度  $l_1$  和  $PN$  的长度  $l_2$  间的函数关系为  $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$  (用题中的字母表示)。
- 根据记录的  $V$ 、 $R$  数值,作  $R_x - V$  图像时得到直线的斜率为  $k_0$ ,则待测自来水的电阻率为  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$  (用题中的字母表示)。

13. (10分)空间中有方向与纸面平行的匀强电场,其中纸面内  $P$ 、 $Q$  和  $R$  三点分别是等边三角形  $abc$  三边的中点,如图所示。已知三角形的边长为  $2\text{ m}$ ,  $a$ 、 $b$  和  $c$  三点的电势分别为  $8\text{ V}$ 、 $5\text{ V}$  和  $2\text{ V}$ ,电子的电荷量大小为  $e$ 。求:

- (1)匀强电场的电场强度和电子在  $P$  点处的电势能(结果用  $\text{eV}$  表示);  
 (2)将电子从  $Q$  点移到  $R$  点过程电场力的功。(结果用  $\text{eV}$  表示)



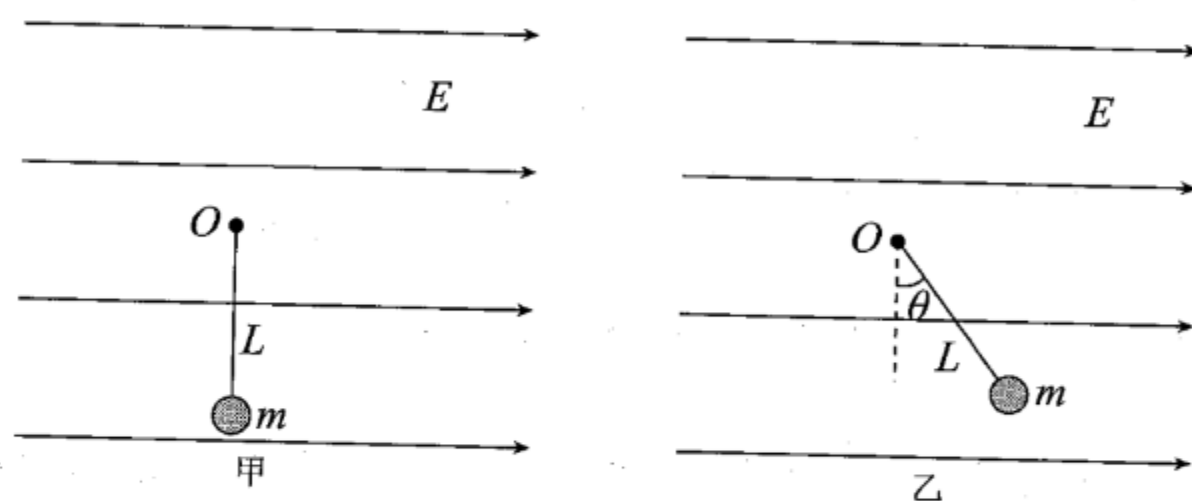
14. (12分)电动自行车越来越受人们青睐,不少人用电动自行车替代了摩托车。下表是某品牌电动自行车的一些主要技术参数,电动自行车的电池组由 5 块电动势为  $12\text{ V}$  的电池串联而成。一质量为  $47\text{ kg}$  的人正骑电动自行车行驶。假设行驶过程中,电动自行车所受阻力恒定。已知电动自行车的电量低于  $30\%$  时进入低电量状态,此时要对其电池组进行充电。

整车型号	TL600DQT-76E	整车质量	97 kg
额定功率	600 W	最高车速	45 km/h
充电器输出	74.3 V/2.8 A	铅酸电池	60 V/20 Ah

- (1)若该人骑电动自行车从静止开始以额定功率在水平路面上行驶,求车速达到  $18\text{ km/h}$  时的加速度大小;  
 (2)若该电动自行车刚好到低电量状态,则需要充电多长时间才能充满,并求出电动自行车电池组的等效内阻;  
 (3)已知摩托车百公里耗油  $2.5\text{ L}$ ,每升汽油  $7.65$  元,照明用电每度  $0.52$  元,电动自行车充满一次电可以骑行约  $50$  公里。若忽略电动自行车下坡时自动充电的影响,忽略充电器内阻损耗的电能,试比较使用电动自行车与摩托车哪种更经济。

15. (17分)如图甲所示,空间存在着水平向右的匀强电场,将一个质量为  $m$ 、带正电的小球(可视为质点)用长为  $L$  的绝缘细线悬挂于  $O$  点,静止时悬线与竖直方向的夹角为  $\theta=37^\circ$ ,如图乙所示,重力加速度为  $g$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ 。

- (1)若在悬点正下方  $L$  处给小球一水平向右的初速度  $v_1$ ,使小球恰好做完整的圆周运动,求  $v_1$  的大小;
- (2)若在悬点正下方  $L$  处给小球一个垂直纸面向里的初速度  $v_2$ ,使小球做完整的圆周运动,求  $v_2$  的大小;
- (3)若剪断悬线将小球以初速度  $v_0$  竖直向上抛出,求小球落回到与抛出点在同一水平面过程中的最小速度和电场力所做的功。



# 参考答案

2025—2026 学年度上学期高二年级 10 月份联合考试 · 物理

**说明：**

本解答给出的非选择题答案仅供参考，若考生的解法（或回答）与本解答（答案）不同，但只要合理，可参照评分标准酌情给分

一、选择题：本题共10小题，共46分。在每小题给出的四个选项中，第1~7题只有一项符合题目要求，每小题4分；第8~10题有多项符合题目要求，每小题6分，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

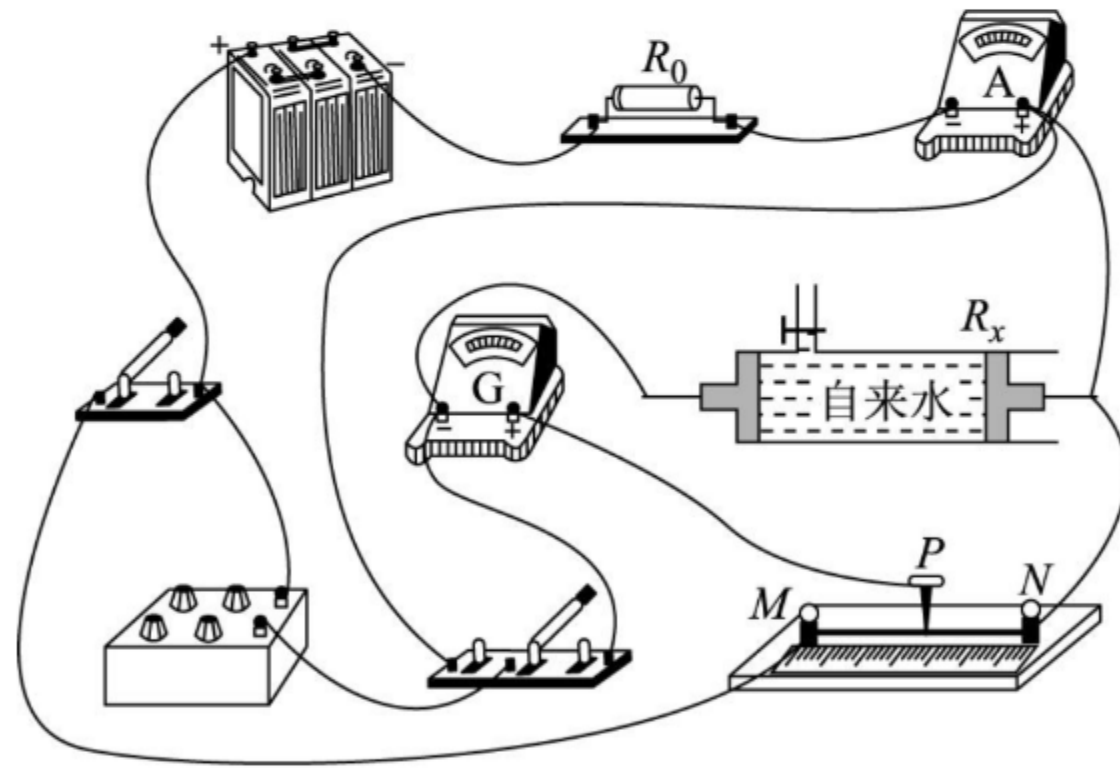
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	A	B	C	C	D	BC	AD	ABD

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (1) 黑 (1分) (2) 1000 (1分) 3 (2分) (3) 5000 (2分)

12. (1) 2.060 (1分)

(2) 实物电路如图所示 (2分)



(3)  $\frac{1}{k}$  (1分) 偏大 (1分) (4)  $\frac{l_2}{l_1} R_1$  (2分) (5)  $\frac{k_0 \pi^2 d^4}{16}$  (2分)

13. (1) 3 V/m 沿 ac 方向 -5 eV (2) -3 eV

**【解析】**

(1) 由匀强电场中同一直线上单位长度的电势降落相同, 故  $\varphi_P = \frac{\varphi_a + \varphi_c}{2} = 5 \text{ V}$  (2 分)

由  $\varphi_P = \varphi_b$  可知  $bP$  是等势线, 故电场强度方向由  $a$  点指向  $c$  点 (1 分)

大小为  $E = \frac{U_{ac}}{ac} = 3 \text{ V/m}$  (1 分)

电子在  $P$  点处的电势能  $E_P = -e\varphi_P$  (1 分)

可得  $E_P = -5 \text{ eV}$  (1 分)

(2)  $R$  点的电势  $\varphi_R = \frac{\varphi_b + \varphi_c}{2} = 3.5 \text{ V}$ ,  $Q$  点的电势  $\varphi_Q = \frac{\varphi_a + \varphi_b}{2} = 6.5 \text{ V}$  (1 分)

$Q$ 、 $R$  两点间的电势差  $U_{QR} = \varphi_Q - \varphi_R = 3 \text{ V}$  (1 分)

将电子从  $Q$  点移到  $R$  点过程电场力的功为  $W_{QR} = U_{QR}(-e)$  (1 分)

可得  $W_{QR} = -3 \text{ eV}$  (1 分)

14. (1)  $0.5 \text{ m/s}^2$  (2)  $5 \text{ h}$   $5.1 \Omega$  (3) 电动自行车更经济

【解析】

(1) 结合铭牌可知电动自行车以最高车速运行时, 由  $f = \frac{P}{v}$  得  $f = \frac{600}{\frac{45}{3.6}} \text{ N} = 48 \text{ N}$  (1 分)

电动自行车以额定功率从静止开始启动, 车速达到  $v_1 = \frac{18}{3.6} \text{ m/s} = 5 \text{ m/s}$  时牵引力  $F = \frac{P}{v_1} = 120 \text{ N}$  (1 分)

由牛顿第二定律可得  $F - f = (M + m)a$  (1 分)

解得  $a = 0.5 \text{ m/s}^2$  (1 分)

(2) 由充电器输出电流  $I = 2.8 \text{ A}$ , 容量  $Q = 20 \text{ Ah}$ , 结合题意可得  $(1 - 30\%)Q = It$  (1 分)

解得充电时间  $t = 5 \text{ h}$  (1 分)

电动自行车正常充电时, 由  $IE = IU + I^2r$  (1 分)

可得  $r \approx 5.1 \Omega$  (1 分)

(3) 电动车充满一次电消耗的电能  $W = IEt = 74.3 \times 2.8 \times 5 \text{ h} \approx 1.04 \text{ kWh}$  (1 分)

百公里需要充电两次, 对应的费用为  $Q_1 = 2W \times 0.52 \approx 1.082 \text{ 元}$  (1 分)

摩托车的费用为  $Q_2 = 2.5 \times 7.65 = 19.125 \text{ 元}$  (1 分)

故使用电动自行车更经济 (1 分)

15. (1)  $\frac{\sqrt{23gL}}{2}$     (2)  $\frac{3\sqrt{gL}}{4}$     (3)  $0.6v_0$      $\frac{9}{8}mv_0^2$

【解析】

(1) 对小球受力分析, 有  $Eq = mg \tan \theta$  (1 分)

可得  $q = \frac{3mg}{4E}$

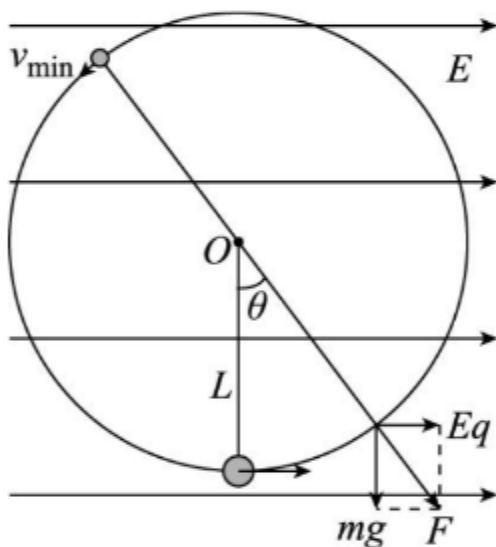
重力和电场力的合力  $F = \frac{mg}{\cos \theta} = \frac{5mg}{4}$  (1 分)

小球恰好做完整的圆周运动, 则在等效最高点, 由  $F = m \frac{v_{\min}^2}{L}$  可知最小速度为  $v_{\min} = \frac{\sqrt{5gL}}{2}$  (1 分)

小球从抛出到最高点, 由动能定理可得

$-EqL \sin \theta - mgL(1 + \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_{\min}^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$  (2 分)

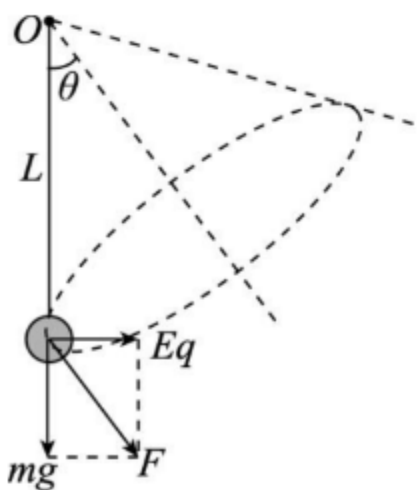
解得  $v_1 = \frac{\sqrt{23gL}}{2}$  (1 分)



(2) 若给小球一个垂直纸面的初速度  $v_2$ , 小球做圆周运动的平面垂直于重力和电场力的合力, 小球做圆锥

摆运动, 则  $F \tan \theta = m \frac{v_2^2}{L \sin \theta}$  (2 分)

解得  $v_2 = \frac{3\sqrt{gL}}{4}$  (1 分)



(3) 将小球以初速度  $v_0$  竖直向上抛出, 将  $v_0$  沿平行于合外力和垂直于合外力两个方向分解, 其中垂直于合外力方向做匀速运动, 平行于合外力方向做类上抛运动, 因此  $v'_{\min} = v_0 \sin \theta = 0.6v_0$  (2分)

将小球以初速度  $v_0$  竖直向上抛出, 小球在水平方向上做初速度为零的匀加速运动, 有  $Eq = ma$  (1分)

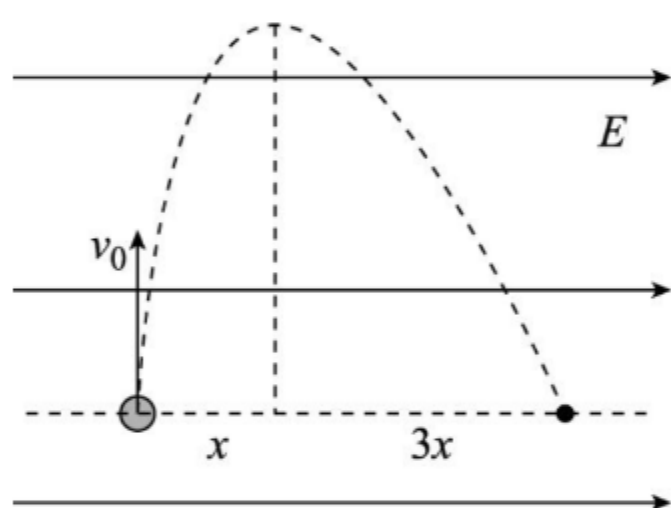
在竖直方向做竖直上抛运动, 上升至最高点时有  $v_0 = gt$  (1分)

由两个分运动的独立性可知, 小球上升和下降的时间相同, 水平方向做初速度为零的匀加速直线运动, 连续相等时间内的位移比为 1:3 (1分)

由  $x = \frac{1}{2}at^2$  可知水平方向的总位移为  $4x = \frac{3v_0^2}{2g}$  (1分)

电场力所做的功  $W = Eq \cdot 4x$  (1分)

可得  $W = \frac{9}{8}mv_0^2$  (1分)



# 答案详解

1.B

【解析】滑动变阻器的四个接线柱在连接时，若选用上两个接线柱则为导线，选用下两个接线柱则为定值电阻，限流式连接时通常选用一上一下两个接线柱，如选用  $B$  和  $C$ ，将  $P$  向左滑时阻值减小， $A$  项错误；分压式连接时必选三个接线柱，即上边用一个，下边用两个， $B$  项正确；两个滑动变阻器串联接入电路中，调节阻值较大的滑动变阻器对电流的影响较大，是粗调旋钮， $C$  项错误；滑动变阻器采用限流式接法时，其总阻值与被测电阻阻值相当时，有明显调节作用， $D$  项错误。

2.B

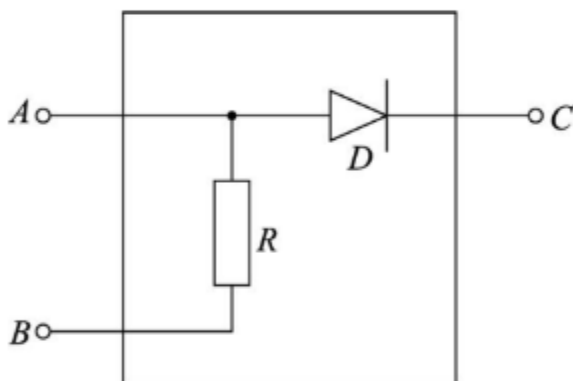
【解析】环境温度升高时热敏电阻的阻值减小，并联部分阻值减小，总电阻减小。因电源为恒流源，总电流  $I_0$  恒定，通过  $R_1$  的电流不变，其两端电压不变，并联部分的电压随电阻的减小而减小，因此通过  $R_2$  的电流减小，通过电流表的电流增大，电压表的示数减小， $B$  项正确， $A$ 、 $C$ 、 $D$  项错误。

3.A

【解析】指纹凸点处微电容器的板间距离小，由  $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$  可知  $d$  小时对应的电容大，由  $C = \frac{Q}{U}$  可知其存储的电荷量大，致使放电慢， $A$  项正确， $B$  项错误；若用湿的手指去识别，相当于中间夹了一层导电的水，不能识别指纹， $C$  项错误；若手指挤压绝缘表面，电容器两小极板间的距离减小，电容  $C$  增大，由于电容器的电压保持不变，由  $Q = CU$  可知小极板所带电荷量增大， $D$  项错误。

4.B

【解析】用欧姆挡测电阻时，无论红黑表笔怎样接，阻值都不变，故  $AB$  间接有阻值为  $100\ \Omega$  的定值电阻。由于二极管正向电阻很小但不为零，反向电阻很大但不为无穷大。由表中数据可知  $AC$  间接正向电压时为  $90\ \Omega$ ，加反向电压时为  $10\ \text{k}\Omega$ ，可知  $AC$  间接有二极管，且二极管的正极接在  $A$  端， $B$  项正确；再用  $BC$  间的测量值验证，发现  $BC$  间接正向电压时阻值为  $190\ \Omega$ ，加反向电压时阻值为  $10.1\ \text{k}\Omega$ ，说明前面的推断正确，即  $BC$  间是二极管和定值电阻串联，电路如图所示， $A$ 、 $C$ 、 $D$  项错误。



5.C

【解析】由题意可知，带电液滴带负电，当光照强度增强时，光敏电阻的阻值减小，回路中的总电阻减小，干路电流增大，电源内电压增大，路端电压减小，电容器  $C_2$  中的电场强度减小，电场力小于重力，液滴在电容器  $C_2$  中会下降， $A$  项错误；光照强度增强，路端电压减小，通过  $R_3$  的电流减小，干路电流增大，可知通过  $R_1$  的电流增大， $R_1$  两端的电压增大，故电容器  $C_1$  正在充电， $B$  项错误；通过  $R_1$  的电流增大，理想电流表的示数增大， $R_1$  两端的电压增大，路端电压减小，则  $R_0$  两端的电压减小，理想电压表的示数减小， $C$  项正确；光照强度增强时光敏电阻的阻值减小，回路中的总电阻减小，但不知它与电源内阻间的关系，因此电源的输出功率可能一直增大，也可能先增大后减小，还可能一直减小， $D$  项错误。

6.C

【解析】由于粒子在平行于  $AD$  方向上做匀速直线运动，因此粒子在两个区域的运动时间相等，A 项错误；粒子做类平抛运动，飞出电场时速度方向反向延长线过水平位移的中点，设粒子从  $CD$  边飞出时与  $AD$  方向的夹角为  $\theta$ ，则由  $\tan \theta = \frac{y}{\frac{L}{2}} = \frac{L}{\frac{L}{2} + L}$ ，可得  $\tan \theta = \frac{2}{3}$ ，B 项错误；电场强度为  $E$  时的侧移量  $y = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} \frac{L^2}{v_0^2}$

$= \frac{L}{3}$ ，若将匀强电场的电场强度减半，粒子在电场中的侧移量为  $y' = \frac{1}{2} \frac{E'q}{m} \frac{L^2}{v_0^2} = \frac{L}{6}$ ，在无电场区域运动时

由三角形相似可得  $\frac{\frac{L}{2}}{y'} = \frac{\frac{L}{2} + L}{Y}$ ，可得  $Y = \frac{L}{2}$ ，从  $PQ$  边射出时速度方向与  $AD$  方向的夹角的正切值

$\tan \beta = \frac{y'}{\frac{L}{2}} = \frac{1}{3}$ ，C 项正确，D 项错误。

7.D

【解析】滑片  $P$  从最右端滑到最左端时接入电路的电阻  $R$  在减小，回路中的电流在增大，电压表  $V_1$  测量电动机两端的电压，示数逐渐增大，对应图线 II，电压表  $V_2$  测量电源的路端电压，示数逐渐减小，对应图线 I，

A 项错误；图线 II 直线段的斜率等于电动机的直流电阻  $r_M = \frac{0.8 - 0.4}{0.4 - 0.2} \Omega = 2 \Omega$ ，图线 I 的斜率对应等效电源

的内阻，由  $r + R_0 = \frac{3.2 - 2.4}{0.6 - 0.2} \Omega = 2 \Omega$  可知电源的内阻为  $r = 1 \Omega$ ，当电流  $I = 0.2 \text{ A}$  时，由  $U_2 = E - (r + R_0)I$

可得  $E = 3.6 \text{ V}$ ，B 项错误；闭合开关  $K$ ，滑动变阻器接入电路的阻值最大时，电流  $I = 0.2 \text{ A}$ ，电压表  $V_2$

的示数为  $3.2 \text{ V}$ ，由  $U_2 - U_1 = IR$  可得  $R = 14 \Omega$ ，C 项错误；电流  $I_1 = 0.6 \text{ A}$  时，电源的效率为

$\eta_1 = \frac{EI_1 - I_1^2 r}{EI_1} \times 100\% \approx 83.3\%$ ，D 项正确。

8.BC

【解析】1 号干电池的电动势等于 5 号干电池的电动势，A 项错误；导线内的电场是由电源、导线等电学元件所积累的电荷共同形成的，B 项正确；路灯中一个烧坏后，不影响其他路灯正常工作，因此路灯是并联连接的，C 项正确；电源是一个能量转换器，可以用非静电力做的功与被移动的电荷电量的比值来反映，电动势是由其自身性质决定的，且电动势是标量，D 项错误。

9.AD

【解析】电饭煲盛上食物接上电源后， $S_2$  自动闭合，同时手动闭合  $S_1$ ，这时黄灯短路红灯亮，电饭煲处于加热状态，加热到  $80^\circ\text{C}$  时， $S_2$  自动断开  $S_1$  仍闭合；在标准大气压下，水的沸点是  $100^\circ\text{C}$ ，所以可以将水烧开，A 项正确；温度低于  $70^\circ\text{C}$  时， $S_2$  自动闭合，电饭煲加热，温度达到  $80^\circ\text{C}$  时， $S_2$  又自动断开再次处于保温状态，因此在不闭合开关  $S_1$  时，只能加热到  $80^\circ\text{C}$  不能将饭煮熟，B 项错误；若自动控温开关  $S_2$  坏了，一直断开而不能闭合，仍手动闭合  $S_1$ ，当温度升高到  $103^\circ\text{C}$  时才自动断开，此时饭已经煮熟，但温度降低时没

有保温功能了，C 项错误；设  $R_2$ 、 $R_3$  并联的总电阻为  $R_{23}$ ，则加热时消耗的功率  $P_1 = \frac{U^2}{R_{23}}$ ，保温时消耗的功

率  $P_2 = \frac{U^2}{R_1 + R_{23}}$ ，则  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1 + R_{23}}{R_{23}} = \frac{12}{1}$ ，D 项正确。

10.ABD

【解析】不开启电场时小球自由下落时间  $t$  的速度为  $v = gt$ ，位移为  $h = \frac{1}{2}gt^2$ 。开启电场后小球返回释放点，故小球带正电，对小球有  $Eq - mg = ma$ ，由  $-h = vt - \frac{1}{2}at^2$  可得  $a = 3g$ ，故  $q = \frac{4mg}{E}$ ，A 项正确，C 项错误；由  $v' = -v + at$  可得  $v' = 2v = 2gt$ ，B 项正确；小球从释放至返回到释放点的过程中重力做的功为零，电场力做的功等于动能增量  $E_k = Eqh = 2mg^2t^2$ ，D 项正确。

11. (1) 黑 (1 分) (2) 1000 (1 分) 3 (2 分) (3) 5000 (2 分)

【解析】

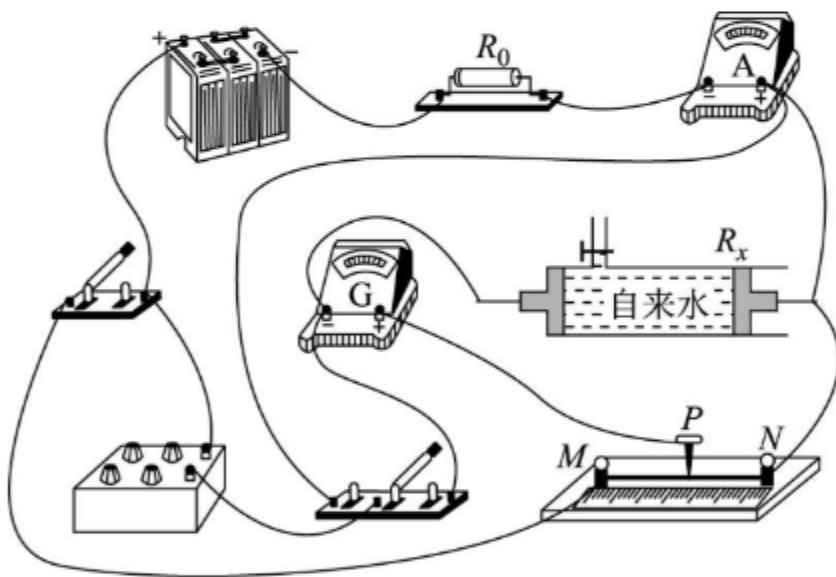
(1) 欧姆表内部装有电源，电流从黑表笔流出，从红表笔流入，故与电压表的正极相连的应是欧姆表的黑表笔。

(2) 由欧姆表的读数可知待测电压表的内阻为  $1000 \Omega$ ，此时电压表两端的电压为  $1.20 \text{ V}$ 。由题意可知欧姆表的中值电阻  $R_s = 1500 \Omega$ ，由串联分压原理可知  $U = \frac{E}{R_s + R_V} \times R_V$ ，可得电源的电动势  $E = 3 \text{ V}$ 。

(3) 由题可知改装前电压表的量程  $U_0 = 3 \text{ V}$ ，由串联分压原理可知  $\frac{U_0}{R_V} = \frac{U_{AB}}{R + R_V}$ ，可得  $R = 5000 \Omega$ 。

12. (1) 2.060 (1 分)

(2) 实物电路如图所示 (2 分)



(3)  $\frac{1}{k}$  (1 分) 偏大 (1 分) (4)  $\frac{l_2}{l_1} R_1$  (2 分) (5)  $\frac{k_0 \pi^2 d^4}{16}$  (2 分)

【解析】

(1) 游标卡尺的主尺读数为  $20 \text{ mm}$ ，游标尺上第  $12$  个刻度与主尺上某一刻度对齐，故游标尺读数为  $12 \times 0.05 \text{ mm} = 0.60 \text{ mm}$ ，所以最终读数为  $20 \text{ mm} + 0.60 \text{ mm} = 20.60 \text{ mm} = 2.060 \text{ cm}$ 。

(2) 按电路图连接成的实物电路如答案图所示。

(3) 设电流表的内阻为  $R_A$ ，由闭合电路欧姆定律可知  $E = I(r + R_0 + R + R_A)$ ，变形整理可得

$\frac{1}{I} = \frac{1}{E} R + \frac{r + R_0 + R_A}{E}$ ，可见无论  $R_A$  是否考虑， $\frac{1}{I} - R$  图像的斜率均不变，即  $E = \frac{1}{k}$ ，但如果考虑电流表的内阻  $R_A$ ，纵轴截距变大，故电源内阻的测量值会偏大。

(4) 把开关 K 拨到 2 位置, 闭合开关 S, 根据欧姆定律有  $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_x}$  和  $\frac{U_1}{R_{MP}} = \frac{U_2}{R_{PN}}$ , 又相同材料的粗细均

匀的金属丝阻值之比为其长度之比, 即  $\frac{R_{MP}}{R_{PN}} = \frac{l_1}{l_2}$ , 联立解得  $R_x = \frac{l_2}{l_1} R_1$ 。

(5) 设自来水柱的长度为  $x$ , 则  $R_x = \rho \frac{x}{\pi(\frac{d}{2})^2}$ , 又  $V = \pi(\frac{d}{2})^2 x$ , 故有  $R_x = \rho \frac{V}{\pi^2(\frac{d}{2})^4} = \frac{16\rho}{\pi^2 d^4} V$ , 结合

$R_x - V$  图线的斜率为  $k_0$ , 故  $\rho = \frac{k_0 \pi^2 d^4}{16}$ 。

13. (1) 3 V/m 沿  $ac$  方向 -5 eV (2) -3 eV

【解析】

(1) 由匀强电场中同一直线上单位长度的电势降落相同, 故  $\varphi_P = \frac{\varphi_a + \varphi_c}{2} = 5 \text{ V}$  (2分)

由  $\varphi_P = \varphi_b$  可知  $bP$  是等势线, 故电场强度方向由  $a$  点指向  $c$  点 (1分)

大小为  $E = \frac{U_{ac}}{ac} = 3 \text{ V/m}$  (1分)

电子在  $P$  点处的电势能  $E_P = -e\varphi_P$  (1分)

可得  $E_P = -5 \text{ eV}$  (1分)

(2)  $R$  点的电势  $\varphi_R = \frac{\varphi_b + \varphi_c}{2} = 3.5 \text{ V}$ ,  $Q$  点的电势  $\varphi_Q = \frac{\varphi_a + \varphi_b}{2} = 6.5 \text{ V}$  (1分)

$Q$ 、 $R$  两点间的电势差  $U_{QR} = \varphi_Q - \varphi_R = 3 \text{ V}$  (1分)

将电子从  $Q$  点移到  $R$  点过程电场力的功为  $W_{QR} = U_{QR}(-e)$  (1分)

可得  $W_{QR} = -3 \text{ eV}$  (1分)

14. (1)  $0.5 \text{ m/s}^2$  (2) 5 h  $5.1 \Omega$  (3) 电动自行车更经济

【解析】(1) 结合铭牌可知电动自行车以最高车速运行时, 由  $f = \frac{P}{v}$  得  $f = \frac{600}{\frac{45}{3.6}} \text{ N} = 48 \text{ N}$  (1分)

电动自行车以额定功率从静止开始启动, 车速达到  $v_1 = \frac{18}{3.6} \text{ m/s} = 5 \text{ m/s}$  时牵引力  $F = \frac{P}{v_1} = 120 \text{ N}$  (1分)

由牛顿第二定律可得  $F - f = (M + m)a$  (1分)

解得  $a = 0.5 \text{ m/s}^2$  (1分)

(2) 由充电器输出电流  $I=2.8\text{ A}$ , 容量  $Q=20\text{ Ah}$ , 结合题意可得  $(1-30\%)Q = It$  (1分)

解得充电时间  $t=5\text{ h}$  (1分)

电动自行车正常充电时, 由  $IE = IU + I^2r$  (1分)

可得  $r \approx 5.1\ \Omega$  (1分)

(3) 电动车充满一次电消耗的电能  $W = IEt = 74.3 \times 2.8 \times 5\text{ h} \approx 1.04\text{ kWh}$  (1分)

百公里需要充电两次, 对应的费用为  $Q_1 = 2W \times 0.52 \approx 1.082\text{ 元}$  (1分)

摩托车的费用为  $Q_2 = 2.5 \times 7.65 = 19.125\text{ 元}$  (1分)

故使用电动自行车更经济 (1分)

15. (1)  $\frac{\sqrt{23gL}}{2}$  (2)  $\frac{3\sqrt{gL}}{4}$  (3)  $0.6v_0$   $\frac{9}{8}mv_0^2$

【解析】

(1) 对小球受力分析, 有  $Eq = mg \tan \theta$  (1分)

可得  $q = \frac{3mg}{4E}$

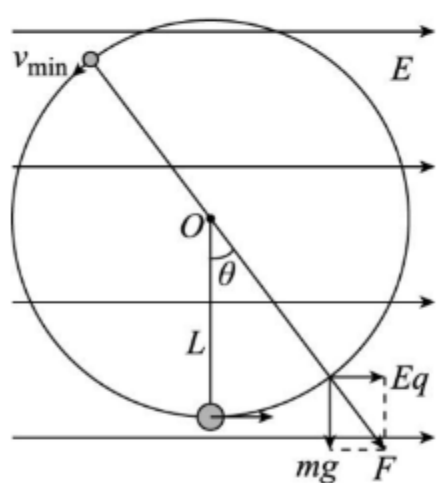
重力和电场力的合力  $F = \frac{mg}{\cos \theta} = \frac{5mg}{4}$  (1分)

小球恰好做完整的圆周运动, 则在等效最高点, 由  $F = m \frac{v_{\min}^2}{L}$  可知最小速度为  $v_{\min} = \frac{\sqrt{5gL}}{2}$  (1分)

小球从抛出到最高点, 由动能定理可得

$$-EqL \sin \theta - mgL(1 + \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_{\min}^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$
 (2分)

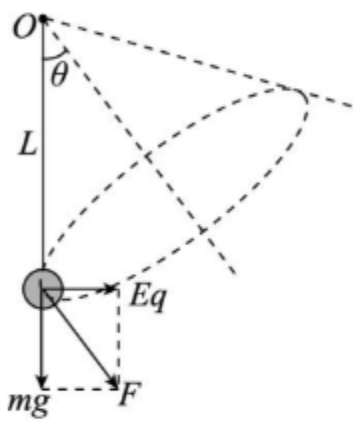
解得  $v_1 = \frac{\sqrt{23gL}}{2}$  (1分)



(2) 若给小球一个垂直纸面的初速度  $v_2$ ，小球做圆周运动的平面垂直于重力和电场力的合力，小球做圆锥

摆运动，则  $F \tan \theta = m \frac{v_2^2}{L \sin \theta}$  (2分)

解得  $v_2 = \frac{3\sqrt{gL}}{4}$  (1分)



(3) 将小球以初速度  $v_0$  竖直向上抛出，将  $v_0$  沿平行于合外力和垂直于合外力两个方向分解，其中垂直于合外力方向做匀速运动，平行于合外力方向做类上抛运动，因此  $v'_{\min} = v_0 \sin \theta = 0.6v_0$  (2分)

将小球以初速度  $v_0$  竖直向上抛出，小球在水平方向上做初速度为零的匀加速运动，有  $Eq = ma$  (1分)

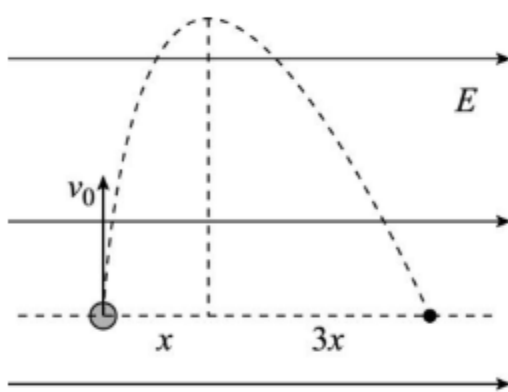
在竖直方向做竖直上抛运动，上升至最高点时有  $v_0 = gt$  (1分)

由两个分运动的独立性可知，小球上升和下降的时间相同，水平方向做初速度为零的匀加速直线运动，连续相等时间内的位移比为 1:3 (1分)

由  $x = \frac{1}{2}at^2$  可知水平方向的总位移为  $4x = \frac{3v_0^2}{2g}$  (1分)

电场力所做的功  $W = Eq \cdot 4x$  (1分)

可得  $W = \frac{9}{8}mv_0^2$  (1分)



## 2025 年 10 月点石联考高二物理细目表

题号	题型	分值	主考点	难度
1	单项选择题	4	滑动变阻器的连接与使用	易
2	单项选择题	4	恒流源电路的分析	中
3	单项选择题	4	指纹密码锁的工作原理	中
4	单项选择题	4	黑匣电路的检测	中
5	单项选择题	4	电路的动态分析	中
6	单项选择题	4	带电粒子在电场中的偏转	中
7	单项选择题	4	用 $U-I$ 图像分析电路的变化	难
8	多项选择题	6	电源的描述和电流与生产生活	易
9	多项选择题	6	电饭煲的工作原理	中
10	多项选择题	6	带电粒子在复合场中的折返运动	难
11	实验题	6	多用表的原理与电压表的改装	中
12	实验题	9	测量电源的电动势和自来水的电阻率	难
13	计算题	10	由三点电势求匀强电场的场强及电势能	易
14	计算题	12	电瓶车的启动与充电过程分析	中
15	计算题	17	带电粒子在复合场中的运动	难