2025 年高考回归课本●必修三

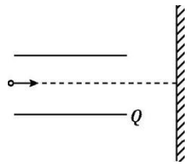
1.[人教版必修第三册 P49“练习与应用”第 4 题改编] 如图所示,偏转电场的极板水平放置,偏转电场右边的挡板竖直放置,氕、氘、氚三粒子同时从同一位置沿水平方向进入偏转电场,最终均打在右边的竖直挡板上.不计氕、氘、氚的重力,不考虑三者之间的相互影响.下列说法正确的是（　　）

A.若三者进入偏转电场时的初动能相同,则一定到达挡板上同一点

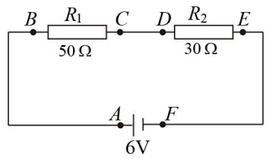
B.若三者进入偏转电场时的初动量相同,则到达挡板的时间一定相同

C.若三者进入偏转电场时的初速度相同,则一定到达挡板上同一点

D.若三者进入偏转电场时的初动能相同,则到达挡板的时间一定相同



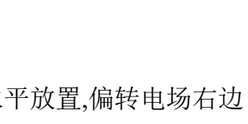
2.【人教】图示的电路中有 AB、CD、EF 三根连接电路的导线，其中一根导线内部的铜丝是断的，另外两根导线和电源、电阻 R_1、R_2 都是完好的。为了查出断导线，某同学把多用电表的红表笔接在 A 点的电源正极接线柱上，将黑表笔分别接在其他点所示的接线柱上，根据多用电表的示数作出判断。



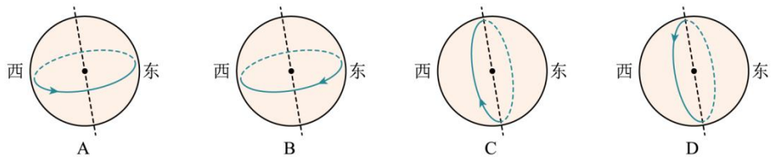
（1）如果选用的是直流 10V 挡，请说明判断的方法；

（2）有同学建议用直流 2.5V 挡、直流 0.5A 挡、电阻“×1”挡来进行上述操作，请分别说明如此操作可能产生的后果。

3.【人教】如图 11-10，黑箱面板上有三个接线柱 1、2 和 3，黑箱内有一个由四个阻值相同的电阻构成的电路。用欧姆表测得 1、2 接线柱之间的电阻为 1Ω，2、3 接线柱之间的电阻为 1.5Ω，1、3 接线柱之间的电阻为 2.5Ω。在虚线框中画出黑箱中的电阻连接方式。

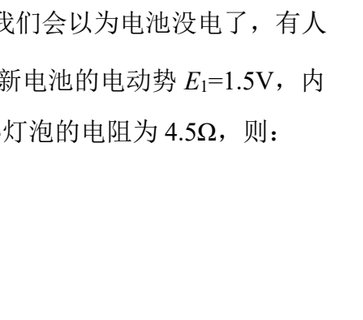


4.【人教】为解释地球的磁性，19 世纪安培假设：地球的磁场是由绕过地心的轴的环形电流I引起的。在图中，正确表示安培假设中环形电流方向的是哪一个？请简述理由。



5.【鲁科】. 压敏电阻的阻值随所受压方的增大而减小。某同学利用压敏电阻设计了判断小李运动状态的装置。其工作原理如图（a）所示。将压敏电阻和一块挡板固定在绝缘小车上、中间放置一个绝缘重球。小球向右做直线动过程中，电流表的示数随时间的变化如图（b）所示。请分析在 t_1 一 t_2 时间内和 t_2 一 t_3 时间内小车的运动情况。

6.【鲁科】如图是一个简易风速测量仪的示意图，绝缘弹簧的一端固定，另一端与导电的迎风板相连，弹簧套在水平放置的电阻率较大的均匀金属细杆上。迎风板与金属杆接触良好，并能在金属杆上自由滑动。电路的一端与迎风板相连，另一端与金属杆相连。已知弹簧的劲度系数 k=1300N/m，电阻 R=1.0Ω，电源的电动势 E=12V，内阻 r=0.5Ω。闭合开关，没有风吹时，弹簧处于原长 l_0=0.5m，电压传感器的示数 U_1=3.0V。若不计摩擦和迎风板的电阻，求：



（1）金属杆单位长度的电阻 R_0；

（2）当电压传感器的示数为 U_2=2.0V 时，作用在迎风板上的风力 F。

7.【粤教】为研究静电除尘，有人设计了一个盒状容器，如图所示。容器侧面是绝缘的透明有机玻璃，它的上、下底面是面积 S=0.04m^2 的金属板，间距 L=0.05m，当连接到 U=2500V 的高压电源正、负两极时，能在两金属板间产生一个匀强电场. 现把均匀分布的一定量烟尘颗粒密闭在容器内，每立方米有烟尘颗粒 10^{13} 个，假设这些颗粒都处于静止状态，每个颗粒所带电量为 q=1.0×10^{-17}C，质量为 m=2.0×10^{-15}kg，不考虑烟尘颗粒之间的相互作用和空气阻力，并忽略烟尘颗粒所受重力. 求合上开关后：

（1）经过多长时间烟尘颗粒才可以被全部吸附？

（2）除尘过程中电场对烟尘颗粒共做了多少功？

（3）经过多长时间容器中烟尘颗粒的总动能达到最大？

8.【粤教】手电筒里的两节干电池用久了，灯泡发出的光会变暗，这时我们会以为电池没电了，有人为了“节约”，在手电筒里装一节新电池和一节旧电池搭配使用，设新电池的电动势 E_1=1.5V，内阻 r_1=0.3Ω；旧电池电动势 E_2=1.2V，内阻 r_2=4.0Ω。手电筒使用的小灯泡的电阻为 4.5Ω，则：

（1）当使用两节新电池时，求灯泡两端的电压；

（2）当使用新、旧电池混装时，求灯泡两端的电压；

（3）根据上面的计算结果，分析将新、旧电池搭配使用是否妥当。

9.【粤教】多选）有一种多功能 LED 限速牌，如图所示，没有车通过的时候，它显示出该路段的限速值。当有车通过时，它显示出该车的车速，并根据该车是否超速给出提示，这是雷达在生活中的一种应用。下列说法正确的是（　　）

A．该雷达只需发送一次电磁脉冲就能知道车的速度

B．该雷达至少要发送两次电磁脉冲才能知道车的速度

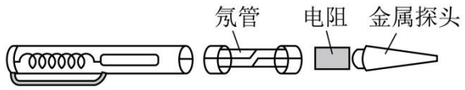
C．该雷达只需发送一次电磁脉冲就能知道车离雷达的距离

D．该雷达必须发送两次电磁脉冲才能知道车离雷达的距离

10.【教科】如图是验电笔的结构图，用手握住验电笔并且接触一端的金属挂钩，将它的另一端的金属探头插到电源插孔中。如果氖管发光，说明这是火线；如果氖管不发光，说明这是零线。

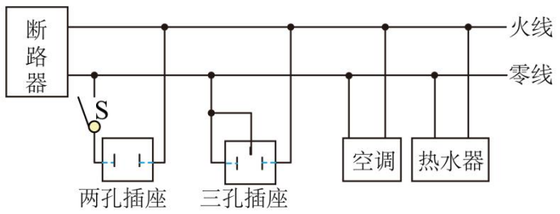
（1）为什么接触零线氖管不发光？

（2）接触火线，氖管发光时，是否有电流通过人体？人体有没有触电的感觉？为什么？



11.【沪科】观察电蚊拍的结构，如图所示。仔细观察会发现电蚊拍的金属网有三层。外面两层金属网连通处于低电势，中间层金属网高电势，外层与中间层电势差可达上千伏。试分析电蚊拍的灭蚊原理。

12.【沪科】请根据所学的知识，分析如图所示的家庭电路中存在哪些安全隐患，并提出改进措施。




(a)

(b)

13.【沪科】某智能扫地机器人利用自身携带的小型吸尘部件吸尘清扫，其前端装有感应器，通过发射、接收超声波或者红外线来侦测障碍物。已知机器人电池容量为3000mA·h，电机两端电压为15V，吸尘时的额定功率为30W，输出功率为22W，问：

（1）“mA·h”是哪个物理量的单位；

（2）扫地机器人电机的电阻大小是多少。

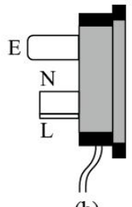
14.【鲁科】某同学学习了家庭电路的知识后，在生活中更加注意观察家用电器。

（1）如图（a）所示，他发现自己家洗衣机用的是三脚插头，其铭牌上标有“10A 250V 字样，其中的“10A”表示什么意思？

（2）他仔细观察三只插脚，如图（b）所示，又有新的发现：标有“E”字的插脚比其他两脚稍长一些。他又查看了其他家用电器的三脚插头，也是这种情况。这样设计有什么好处？



(a)



(b)

15.【鲁科】某手电筒和台式液晶电子钟都是使用一节干电池工作的。将新电池装在手电筒中，经过较长时间的使用，当手电筒的小灯泡只能发出微弱的光而不能正常使用时，把电池取出来，用电压表测其两端电压，电压表示数略小于 1.5V。把这节旧电池装在电子钟上却能电子钟正常工作。根据上述现象，可判断下列说法正确的是（　　）

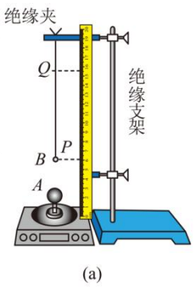
A．旧电池的电动势比新电池的电动势小了许多

B．旧电池的内阻比新电池的内阻大很多

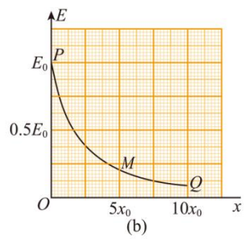
C．电子钟的额定电压一定比手电筒小灯泡的额定电压小

D．电子钟正常工作时的电流一定比手电筒正常工作时的电流大

16.【粤教】为研究一均匀带正电球体 A 周围静电场的性质，某同学在干燥的环境中先将球 A 放在一灵敏电子秤的绝缘托盘上，如图（a）所示，此时电子秤的示数为 N_1；再将另小球 B 用绝缘细线悬挂在一绝缘支架上，使其位于球 A 的正上方点 P，电子秤稳定时的示数减小为 N_2。缓慢拉动绝缘细线，使小球 B 从点 P 沿竖直方向逐步上升到点 Q，用刻度尺测出点 P 正上方不同位置到点 P 的距离 x，并采取上述方法确定该位置对应的场强 E，然后作出 E-x 图像，如图（b）所示，已知点 M 和点 Q 到点 P 的距离分别为 $5x_0$ 和 $10x_0$，小球 B 所带电量为 $-q$，且 q 远小于球 A 所带的电量，球 A 与球 B 之间的距离远大于两球的半径忽略空气阻力的影响，重力加速度为 g。



(a)



(b)

（1）求点 M 处，由球 A 所激发的电场的场强大小。

（2）小球 B 位于点 M 时，电子秤的示数应为多大？

（3）实验过程中，当小球 B 位于点 Q 时，剪掉细线，小球 B 将由静止开始运动，估算小球 B 落回到点 P 时动能的大小。

17.【粤教】A、B 两地相距 L，在两地间沿直线铺有通讯电缆，它是由两条并在一起彼此绝缘的均匀导线组成的，通常称为双线电缆。在一次事故中经检查断定是电缆上某处的绝缘保护层损坏，导致两导线之间漏电，相当于该处电缆的两导线之间接入一个电阻。检查人员经过下面的测量可以确定损坏处的位置：

（1）将 B 端双线断开，在 A 处测出双线两端间的电阻 RA；

（2）将 A 端的双线断开，在 B 处测出双线两端的电阻 RB；

（3）在 A 端的双线间加一已知电压 UA，在 B 端间用内阻很大的电压表测量出两线间的电压 UB。试由以上测量结果确定损坏处距 A 的距离。