

2025~2026 学年第一学期高二期中考试 · 物理

参考答案、提示及评分细则

1. C 电源内部电子从正极向负极移动, A 错误; 单位时间内通过导体横截面的电荷量越多, 电流越大, B 错误; 导体的电阻率只跟材质, 温度有关, 故将导线剪断后电阻率不变, C 正确; 电流虽然有方向, 但是是标量, D 错误.

2. B 根据题意有: $E = \frac{kq}{r^2}$, 接触后, 小球 P 的电荷量为 $\frac{q}{2}$, 则小球 P 在 M 点的电场强度大小为: $E_1 = \frac{kq}{2r^2} = \frac{E}{2}$,

则 M 点的合场强为: $E' = E - E_1 = \frac{E}{2}$, 故 B 正确.

3. C 由图像可知阻值最大的为 c, 故选 C.

4. A 负电荷向右运动, 电场力做负功, 电势能增大, 图像的斜率表示电场力大小, 向右运动场强减小, 电场力减小, 斜率变小, 故选 A.

5. B P 点处电场线比 M 点处电场线密集, 故 P 点场强大于 M 点场强, 故 A 错误; 因集尘板接地电势为 0, 顺电场线方向电势降低, 故 P 点电势为负, 因此正电荷在 P 点的电势能小于 0, 故 B 正确; 将负电荷从 N 点移到 P 点, 电场力做负功, 故电势能增加, 因此 C 错误; 由于 M 点与 N 点电势相同, 故同一正电荷由 M 点移到 P 点和从 N 点移到 P 点电场力做功相同, 即 D 错误.

6. A 电动机消耗的总功率 $P_{\text{总}} = 12 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 24 \text{ W}$, A 正确; 定值电阻和电源内阻的电压之和为 12 V, 则电动机两端电压为 $24 \text{ V} - 12 \text{ V} = 12 \text{ V}$, B 错误; 电源总功率 $P_{\text{总}} = 24 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 48 \text{ W}$, 电源内功率 $P_{\text{内}} = 4 \text{ W}$, 电源外功率 $P_{\text{外}} = 48 \text{ W} - 4 \text{ W} = 44 \text{ W}$, 则电源的效率约为 91.7%, C 错误; 电动机的发热功率为 4 W, 则电动机的输出功率 $P_{\text{出}} = 24 \text{ W} - 4 \text{ W} = 20 \text{ W}$, D 错误.

7. C 0~2 cm 间电场方向向左, 2~10 cm 间电场方向向右, 10~12 cm 间电场方向向左, A 错误; 图像斜率表示场强大小, 故 0~2 cm 内电场强度大于 2~6 cm 内电场强度, B 错误; $x = 10 \text{ cm}$ 处的斜率为零, 场强为零, 粒子所受电场力为零, C 正确; 将一电子由 $x = 0$ 处静止释放, 电子最远可到达 $x = 6 \text{ cm}$ 处, D 错误.

8. B 分析可知, F 存在时两球做速度相同的匀速运动, 此时两球间的库仑斥力大小为 mg , 故 $F = 2mg$, A 错误; 撤去 F 后, 两球都做减速运动, 且 P 球加速度大于 Q 球的加速度, 故 P 球先减速到零, 故撤去 F 时 P 的加速度最大, 最大加速度为 $2g$, B 正确; Q 球一直减速, 动能一直减小, 两球间距离一直增大, C、D 错误.

9. AB 毫安时为电荷量单位, A 正确; 额定输出功率 $P = UI = 5 \text{ W}$, B 正确; $W = Uq = 5 \times 4.2 \times 3600 = 75600 \text{ J}$, C 错误; 由 $I = \frac{Q}{t}$ 得充电时间 $t = \frac{4.2 \text{ A} \cdot \text{h}}{1 \text{ A}} = 4.2 \text{ h}$, D 错误.

10. BC 当滑动变阻器的触头位于最左端时, 滑动变阻器接入电路的电阻值为 0, MN 间的电阻值最小, 其最小值 $R_{\text{min1}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 1.5 \Omega$, PQ 间的电阻值也最小, 其最小值 $R_{\text{min2}} = \frac{R_3 (R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3} = 0 \Omega$, B 正确, D 错误; 当滑动变阻器的触头位于最右端时, 滑动变阻器接入电路的电阻值为 10 Ω , MN 间的电阻值最大, 其最大值 $R_{\text{max1}} = \frac{R_1 (R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3} = 4 \Omega$, PQ 间的电阻值也最大, 其最大值 $R_{\text{max2}} = \frac{R_3 (R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{40}{9} \Omega$, A 错误, C 正确.

11. (1) $\frac{S_0}{U_m (R+r)}$ (2 分) (2) 增大 (2 分) (3) 等于 (2 分)

解析: (1) $Q = \frac{S_0}{R+r}$, $C = \frac{Q}{U_m} = \frac{S_0}{U_m (R+r)}$.

(2) 电阻值增大, 放电时间将增大.

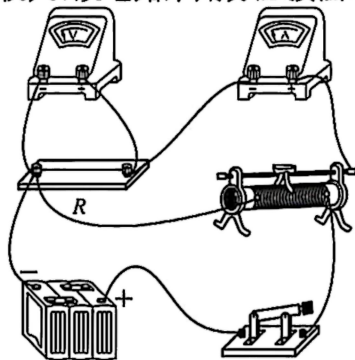
(3) 由于电压表的分流影响, 所测的 C_1 和 C_0 均小于真实值, 理论上相等.

12. (1) 137.50 (1 分) (2) 欧姆调零 (1 分) 13 或 13.0 (1 分) (3) 如下图 (2 分) (4) 小于 (2 分) $\frac{\pi d^2 k}{4l}$ (3 分)

解析: (1) 游标卡尺读数为 $l = 137 \text{ mm} + 0.05 \text{ mm} \times 10 = 137.50 \text{ mm}$.

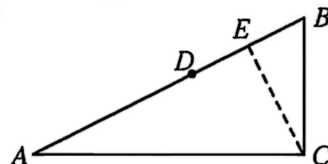
(2) 多用电表欧姆挡选择挡位后应进行欧姆调零, 读数为 13Ω .

(3) 如下图, 因要求电表示数变化范围较大, 故电路采用分压接法. 因电压表内阻很大, 故采用电流表外接.



(4) 由于电压表的分流影响, 故待测电阻测量值小于真实值. 根据 $R = \frac{\rho l}{S} = \frac{U}{I} = k$, 得 $\rho = \frac{\pi d^2 k}{4l}$

13. 解: (1) 由等差法可得 AB 中点 D 的电势为 6 V , BD 中点 E 的电势为 8 V , 故 CE 连线为等势线, $CE \perp AB$, 则场强方向由 B 指向 A (2分)



由 $U = Ed$ 可得 $E = \frac{U_{BA}}{L_{AB}}$ (2分)

代入解得 $E = 40 \text{ V/m}$ (2分)

(2) 电子在 A 点静止释放后将沿 AB 方向一直做匀加速直线运动, 则有 $W = Eed = 2.56 \times 10^{-18} \text{ J}$ (3分)

该过程电子电势能减少 $2.56 \times 10^{-18} \text{ J}$ (3分)

14. 解: (1) 对小球分析可知此时 $Eq = mg$ (1分)

电容器间电势差等于 R_3 上的电压, 故有 $U_3 = Ed$ (1分)

联立解得 $U_3 = 10 \text{ V}$ (1分)

则 $U_1 = 20 \text{ V} - 10 \text{ V} = 10 \text{ V}$ (2分)

(2) 由上可知 R_2 和 R_3 并联后的阻值为 10Ω (1分)

则有 $\frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 10 \Omega$ (1分)

解得 $R_3 = 20 \Omega$ (2分)

(3) 原来所带电荷量 $Q = CU_3 = 0.01 \text{ C}$ (1分)

滑片滑到最右端时

$R'_{\text{并}} = 15 \Omega$ (1分)

$U_3' = 12 \text{ V}$ (1分)

$Q' = CU_3' = 0.012 \text{ C}$ (1分)

故 $\Delta Q = Q' - Q = 0.002 \text{ C}$ (1分)

15. 解: (1) 滑块带负电, 则滑块在高电势点的电势能小, 由图可知滑块在 C 点的电势能最小 CO 两点的电势差 $U_{CO} = ER = 100 \text{ V}$ (1分)

又 $U_{CO} = \varphi_C - \varphi_O$

$\varphi_O = \varphi_B = 0$

解得 $\varphi_C = 100 \text{ V}$ (1分)

滑块最小的电势能 $E_{PC} = q\varphi_C$ (1分)

代入数据解得 $E_{PC} = -3 \text{ J}$ (1分)

(2) 滑块所受的电场力大小为 $F = qE = 3 \text{ N}$

摩擦力大小为 $F_f = \mu mg = 1 \text{ N}$ (1分)

滑块在 AB 段做匀加速直线运动, 由牛顿第二定律得 $F - F_f = ma$ (2分)

解得 $a = 5 \text{ m/s}^2$ (1分)

由位移公式 $x_{AB} = \frac{1}{2} at^2$ 得 $t = \sqrt{\frac{2x_{AB}}{a}}$ (1分)

代入数据解得 $t = 1.2 \text{ s}$ (1分)

(3) 滑块在 B 点的速度 $v_B = at = 6 \text{ m/s}$

滑块由 B 到 D 的过程, 由动能定理得

$$\frac{1}{2} m v_D^2 - \frac{1}{2} m v_B^2 = -mgR(1 + \sin 37^\circ) + EqR \cos 37^\circ \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_D = 4 \text{ m/s}$ (1分)

在 D 点由牛顿第二定律有 $mg \sin 37^\circ - qE \cos 37^\circ + F_N = m \frac{v_D^2}{R}$ (1分)

解得 $F_N = 6.4 \text{ N}$ (1分)

根据牛顿第三定律滑块在 D 点时对轨道的压力大小为 $F'_N = F_N = 6.4 \text{ N}$ (1分)