

2024-2025 学年第一学期六校联合体 10 月学情调研测试

高二物理

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。每题只有一个选项符合题意，错选、多选、未选均不得分。

1. 电鳗是一种能随意放电，自己掌握放电时间和强度的动物。电鳗放电时的平均电压为 350 多伏，有时观察到的电压为 500 伏，电流为 2 安培。关于电源、电流和电阻，下列说法正确的是（ ）

- A. 在金属导体中，自由电子的定向移动形成电流，两者方向相同
- B. 放电的电流可达 2A，电流的单位“安培”是国际单位制中的基本单位
- C. 电源的作用是在电源内部把电子由负极搬运到正极，保持两极之间有电压
- D. 导体的电阻与导体两端电压成正比，与流过导体的电流成反比

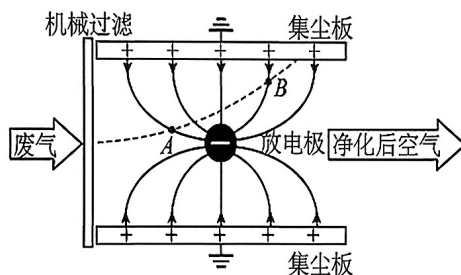
2. 在速滑接力比赛中，“交棒”的曲春雨在“接棒”的任子威身后猛推一把，使任子威获得更大的速度向前滑行。若任子威的质量大于曲春雨的质量，不计阻力，在曲春雨用力推任子威的过程中，则曲春雨和任子威组成的系统（ ）

- A. 动量不守恒，机械能守恒
- B. 动量不守恒，机械能不守恒
- C. 动量守恒，机械能守恒
- D. 动量守恒，机械能不守恒



3. 如图所示为某静电除尘装置的原理图，废气先经过一个机械过滤装置再进入静电除尘区。图中虚线是某一带负电的尘埃（不计重力）仅在静电力作用下向集尘板迁移并沉积的轨迹，A、B 两点是轨迹与电场线的交点。不考虑尘埃在迁移过程中的相互作用和电荷量变化，则以下说法正确的是（ ）

- A. 尘埃在迁移过程中电势能先增大后减小
- B. 尘埃在 B 点的电势能大于在 A 点的电势能
- C. 尘埃在迁移过程中做类平抛运动
- D. 尘埃在 B 点的加速度大于在 A 点的加速度

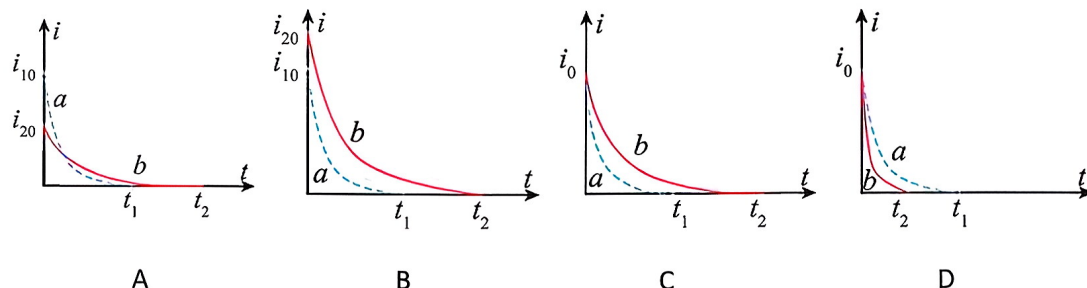
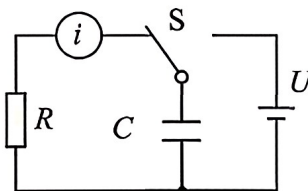


4. 如图所示，光滑水平面上有大小相同的 A、B 两球在同一直线上运动。两球质量关系为 $M_B = 3M_A$ ，规定向右为正方向，A、B 两球的动量均为 $6\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ，运动中两球发生碰撞，碰撞后 A 球的动量为 $3\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ，则（ ）

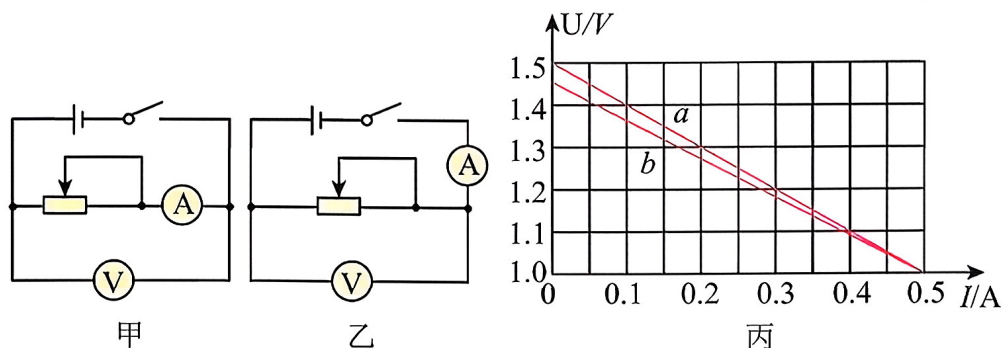


- A. 右方是 A 球，碰撞前 A、B 两球速度大小之比为 3：1
- B. 右方是 A 球，碰撞后 A、B 两球速度大小之比为 1：1
- C. 左方是 A 球，碰撞前 A、B 两球速度大小之比为 1：3
- D. 左方是 A 球，碰撞后 A、B 两球速度大小之比为 1：1

5. 某同学做电容器的放电实验，用电压为 U 的电源给电容器充完电后转换开关，通过电流传感器观察其放电电流的变化如图中虚线 a 所示；该同学又换用一个电容 C 更大的电容器完成实验，不改变其它元件，重复上述操作，其放电曲线为实线 b ，下图能正确反应两次实验结果的是（ ）

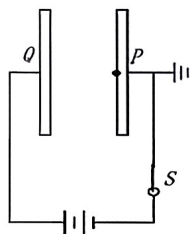


6. 王羽同学在测量电源电动势及内阻的实验中，把实物分别连成如图所示的甲、乙两种电路，然后在同一坐标系中分别作出如图丙所示的两条图线 a 与 b ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 由甲图电路所描绘的图线是丙图中的 a
- B. 由丙图中的 a 图线测得电源电动势约为 1.50V ，内阻约为 3.0Ω
- C. 在甲图实验中调节滑动变阻器滑片时，发现在某一端附近滑动时，数据变化不明显，可能是因为滑动变阻器的总阻值过小引起的
- D. 考虑电压表和电流表内阻对实验的影响，由图乙可知，误差来源于电流表有分压作用

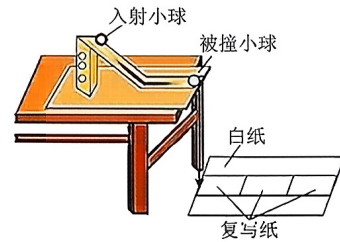
7. 如图所示，电源电压为 U ， P 、 Q 为两平行金属板，忽略边缘效应，闭合开关 S 给电容器充电，在 P 极板附近有一电子仅在电场力作用下由静止开始向 Q 极板运动，则下列说法正确的是（ ）



- A. 若 S 断开，将两极板间距离增大后，电子再次到达 Q 板时动量大小相等
- B. 若 S 断开，将两极板间距离增大后，极板间的电场强度变小
- C. 若保持 S 接通，将两极板间距离增大后，电子再次在两极板间运动时的加速度变大
- D. 若保持 S 接通，电子到达 Q 板时速率与两极板间距离无关，仅与两极板间电压 U 有关

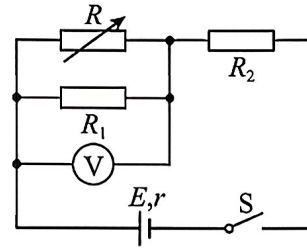
8. 小明利用如图所示的装置验证动量守恒定律，水平发生正碰的两小球都向右水平抛出，实验过程中需要满足的要求是（ ）

- A. 在实际实验入射小球质量大于被撞小球质量，入射小球的半径应等于被撞小球的半径
- B. 斜槽轨道尽可能光滑
- C. 实验中移动复写纸一定会影响实验结果
- D. 入射小球每次可以从斜槽轨道的不同位置静止释放



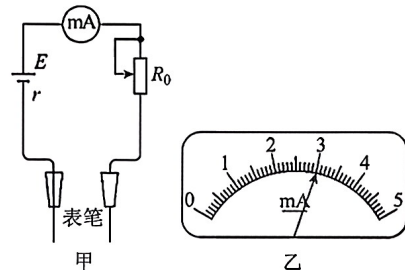
9. 如图所示电路中， R_1 、 R_2 为定值电阻，电源内阻为 r ，闭合电键 S ，电压表显示有读数，流过 R 、 R_1 、 R_2 的电流分别为 I_R 、 I_1 、 I_2 减小电阻 R 的阻值，电压表示数变化量大小为 ΔU ，则在此过程中（ ）

- A. 流过 R 的电流一定减小
- B. 路端电压一定增大
- C. 通过电阻 R_2 的电流变化量 ΔI_2 ，则 $R_2 < \left| \frac{\Delta U}{\Delta I_2} \right|$
- D. 电流变化量关系 $|\Delta I_2| = |\Delta I_1| + |\Delta I_R|$

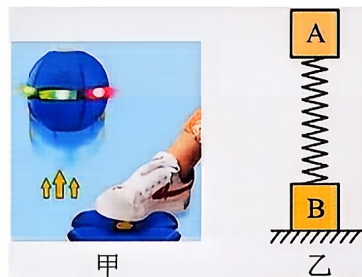


10. 某同学用内阻 $R_g = 20\Omega$ 、满偏电流 $I_g = 5\text{mA}$ 的毫安表及相关元件制作了一个简易欧姆表，电阻刻度值尚未标定，电路如图甲所示。该同学将两表笔短接，调节滑动变阻器 R_0 使毫安表指针满偏，再将阻值为 400Ω 的电阻接在两表笔之间，此时毫安表指针位置如图乙所示。下列说法正确的是（ ）

- A. 该欧姆表电路图甲所示右表笔为红表笔插孔
- B. 在测量未知电阻时，必须先选择倍率最大挡进行试测
- C. 该电源电动势为 3.0V
- D. 刻度 2.5mA 处标注 580Ω



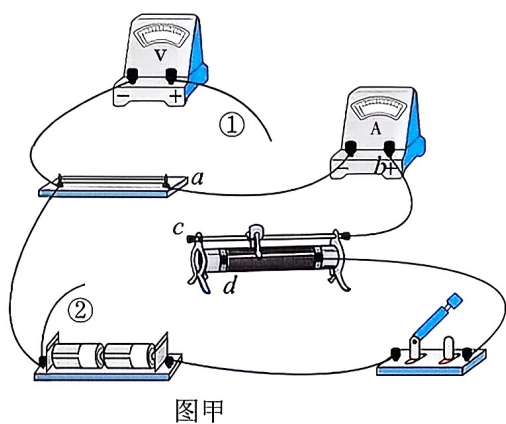
11. 图甲为“魔幻飞碟变形球”，用脚将其踩扁，松开脚一段时间后球会弹起。某同学将其简化为如图乙所示的模型，两个质量均为 0.1kg 的物块 A、B 拴接在轻弹簧两端。已知弹簧的劲度系数为 100N/m ，原长为 10cm ，弹簧的弹性势能 $E = \frac{1}{2}kx^2$ ，其中 k 为弹簧的劲度系数， x 为弹簧的形变量。现通过物块 A 向下压缩弹簧至某一位置后由静止释放，重力加速度取 10m/s^2 。下列说法正确的是（ ）



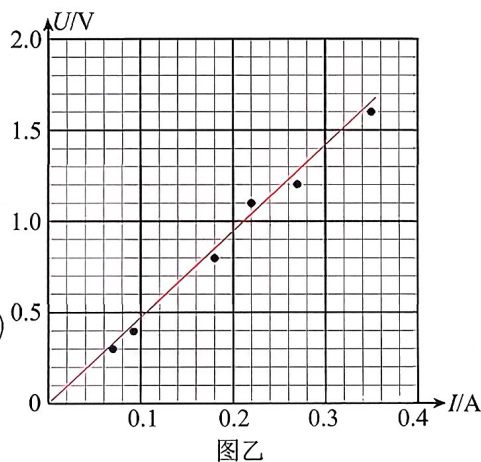
- A. 释放后，B 离开地面前，A、B 以及弹簧组成的系统机械能不守恒
- B. 若 B 能离开地面，则 B 离开地面后，A、B 以及弹簧组成的系统动量守恒
- C. 若将弹簧长度压缩至 6cm ，A 在上述过程中最大动量为 $0.3\text{N} \cdot \text{s}$
- D. 若将弹簧长度压缩至 7cm ，释放后恰能使 B 离开地面

二、非选择题：共 5 题，共 56 分，其中第 13~16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

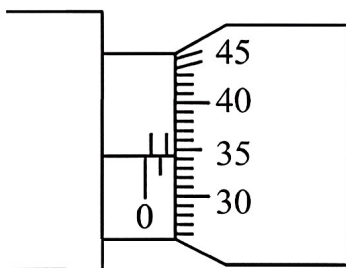
12. (15 分) 某同学用伏安法测量长为 L 的导体电阻率，采用分压电路接线，待测导体 R_x 阻值约为 5Ω 。



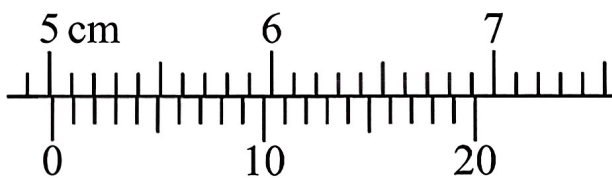
图甲



图乙



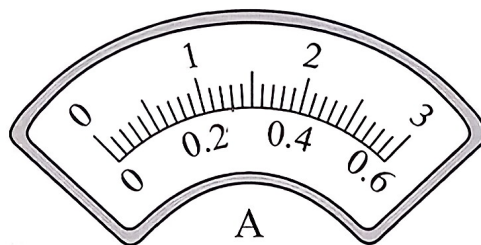
图丙



图丁

现有器材：

- A. 量程为 3V、内阻约为 $3k\Omega$ 的电压表
- B. 量程为 0.6A、内阻约为 10Ω 的电流表
- C. 干电池两节（内阻不计）
- D. 滑动变阻器 ($0\sim 10\Omega$)
- E. 滑动变阻器 ($0\sim 100\Omega$)

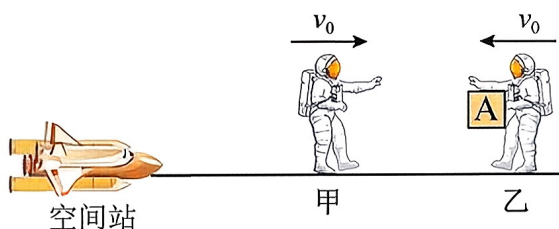


图戊

- (1) 其中滑动变阻器应选_____（填器材前的字母代号）；
- (2) 图甲是未完成的实物连线图，图中 a 为待测导体右端接线柱， b 为电流表正极接线柱， c 为滑动变阻器左上端接线柱， d 为滑动变阻器左下端接线柱。则导线①应连接_____（选填 a 或 b ）。导线②应连接_____（选填 c 或 d ）。正确接线后，闭合开关前，滑动变阻器滑片应该位于_____（填“最左端”或“最右端”）；
- (3) 闭合开关后滑动滑片取得多组数据并做 $U-I$ 图线，如图乙所示，则 R_x 的阻值为_____ Ω （结果保留两位有效数字）
- (4) 用螺旋测微器测金属丝直径 d ，示数如图丙所示，则 $d=$ _____ mm。用游标为 20 分度的卡尺测量其长度如图丁，由图可知其长度为 $L=$ _____ cm；用电流表测得某示数如图戊所示，此时电流 $I=$ _____ A；
- (5) 写出该金属丝的电阻率的表达式_____（用 U 、 I 、 d 、 L 表示）

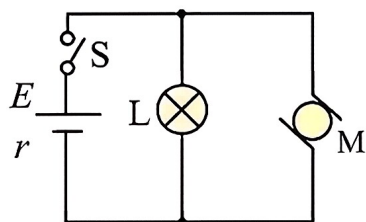
13. (6分) 如图所示, 甲、乙两宇航员正在离静止的空间站一定距离的地方执行太空维修任务。某时刻甲、乙与物体 A 都以大小为 $v_0 = 2\text{m/s}$ 的速度相向运动, 甲、乙与物体 A 和空间站在同一直线上且可视为质点。甲的质量为 $M_1 = 80\text{Kg}$, 乙的质量为 $M_2 = 80\text{Kg}$, 物体 A 的质量为 $m = 40\text{kg}$, 为了避免直接相撞, 乙先将物体 A 推向甲, 甲迅速接住物体 A 后即不再松开, 此后甲、乙两位宇航员和物体 A 以相同速度向空间站运动。求:

- (1) 最后, 甲、乙和物体 A 最终的速度大小;
- (2) 设乙与物体 A 作用时间为 $t = 1\text{s}$, 求物体 A 对乙的推力 F 的大小。



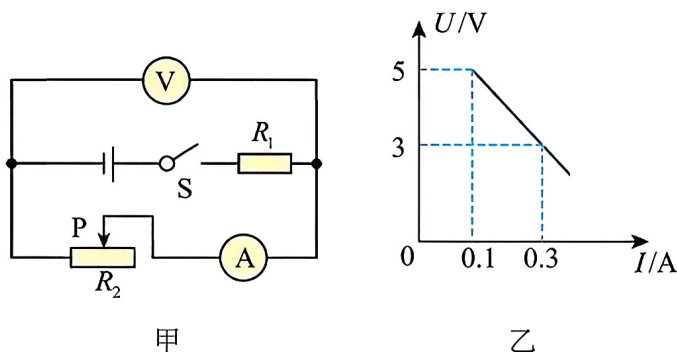
14. (8分) 如图所示, 电源电动势 $E = 12\text{V}$, 内阻 $r = 1\Omega$, 闭合开关 S 后, 标有 “ $8\text{V}, 8\text{W}$ ” 的灯泡恰能正常发光, 电动机 M 绕线的电阻 $R_0 = 1\Omega$, 求:

- (1) 电源的输出功率 $P_{\text{出}}$;
- (2) 10s 内电动机产生的热量 Q ;
- (3) 电动机的机械功率。



15. (12 分) 如图甲所示, 已知电流表的量程为 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, 电压表的量程为 $0 \sim 6 \text{ V}$, 电阻 $R_1 = 8 \Omega$, 滑动变阻器 R_2 的规格为 “ $50 \Omega, 0.4 \text{ A}$ ”。闭合开关 S 后, 调节滑动变阻器的滑片 P , 得到电流表与电压表的示数部分关系如图乙所示。在保证电路安全的前提下, 求:

- (1) 电源电动势 E 和内阻 r ;
- (2) 滑动变阻器的最大功率 P_m ;
- (3) 滑动变阻器的取值范围。



16. (15 分) 如图甲所示, P 处有一粒子源, 可以持续均匀地 “飘” 出 (初速度为零) 氢离子, 经 M, N 间的加速电场加速后, 粒子可以进入辐向电场 (电场强度方向指向 O), 沿着半径为 R 的圆弧运动。从辐向电场射出后, 粒子沿平行金属板 A, B 间的中心线 II' 射入匀强电场, 最后都打在足够长的收集板上。已知 $U_M = U$, 氢离子电荷为 e , 质量为 m , AB 间的电场随时间变化如图乙所示 (AB 为正方向, 周期为 T), AB 板的长度 $L = \sqrt{\frac{2eU}{m}} \cdot T$, 以下答案用 U, R, e, m, T, E_0 表示, 不考虑粒子间的相互作用。求:

- (1) 氢离子从 N 板射出时的速度大小 v ;
- (2) 半径为 R 的圆弧处的电场强度大小 E ;
- (3) 收集板上收集到粒子的位置会发光, 求发光长度 x 。

