

2025 届高三上学期入学考试 物 理

(考试时间：75 分钟 满分：100 分)

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和试卷指定位置上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用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。

第I卷（选择题，共 46 分）

一、单项选择题（本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分）

1. 在物理学的发展历程中，众多科学家的贡献起到了关键性的作用，为人类对自然界的理解和探索提供了坚实的基础。下列说法符合史实的是（ ）

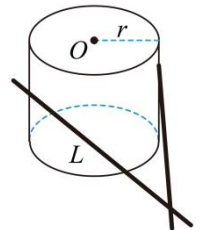
- 法拉第通过油滴实验精确测定了元电荷的值
- 牛顿建立了万有引力定律理论，“月一地检验”可进一步验证其正确性
- 卡文迪什通过扭秤实验测量了静电力常量
- 20 世纪初，相对论和量子力学的建立说明经典力学已经没有研究和应用的价值

2. 2023 年 8 月 24 日，日本福岛第一核电站核污染水开始排海，核污染水中含有铯、碘、氙、碲等 60 多种放射性元素，它们将对海洋生物产生危害，最终会给人类带来威胁。核污染水中碘 131 的含量很高，碘 131 有多种方式产生，其中一种是由碲 131 发生衰变产生，已知碲 131 的衰变方程为 ${}_{52}^{131}\text{Te} \rightarrow {}_{53}^{131}\text{I} + X$ ，下列说法正确的是（ ）

- X 是 α 粒子
- ${}_{53}^{131}\text{I}$ 的比结合能比 ${}_{52}^{131}\text{Te}$ 的要大
- 上述衰变方程中的 X 粒子为原子核核外电子电离后的产物
- 碲在空气中燃烧生成二氧化碲，会导致碲元素的半衰期发生变化

3. 如图所示，某同学用一双筷子夹起质量为 m 的圆柱形重物，已知圆柱竖直、半径为 r ，筷子水平，交叉点到圆柱接触点的距离均为 $L = 4r$ ，每根筷子对圆柱的压力大小为 $2mg$ ，重力加速度大小为 g ，下列说法正确的是（ ）

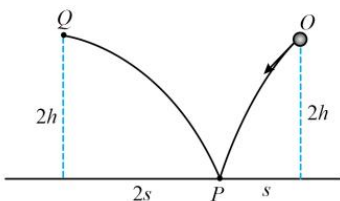
- 每根筷子与圆柱体间的摩擦力大小为 $\frac{1}{2}mg$
- 每根筷子与圆柱体间的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
- 每根筷子与圆柱体间的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
- 若增大筷子与圆柱间的压力，摩擦力大小不变



4. 2024 年 6 月 25 日，到太空出差 53 天的嫦娥六号终于安全返回地球，降落在内蒙古四子王旗的预选着陆区，实现世界首次月球背面采样。飞行器采样回地球需要经过月面起飞，环月飞行，月地转移等过程，已知月球表面重力加速度约为地球表面重力加速度的 $\frac{1}{6}$ ，月球半径约为地球半径的 $\frac{1}{4}$ 。下列说法正确的是（ ）

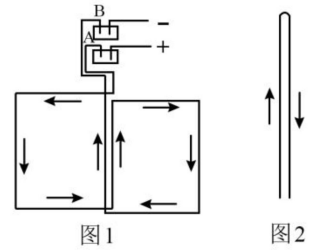
- 飞行器在环月飞行过程中，样品处于完全失重状态
- 在不同过程中，样品受到的引力大小相等
- 发射嫦娥六号的速度大于第二宇宙速度
- 嫦娥六号绕近月轨道飞行的周期约为地球上近地圆轨道卫星周期的 $\sqrt{\frac{2}{3}}$ 倍

5. 如图所示，某次足球比赛中，运动员用头将足球从离地面高度为 $2h$ 处的 O 点斜向下顶出，足球从地面 P 点弹起后水平经过距离地面高度为 $2h$ 的 Q 点。已知 P 点到 O 点和 Q 点的水平距离分别为 s 和 $2s$ ，足球触地弹起前后水平速度不变。重力加速度为 g ，忽略空气阻力，则足球从 O 点顶出时的速度大小为（ ）



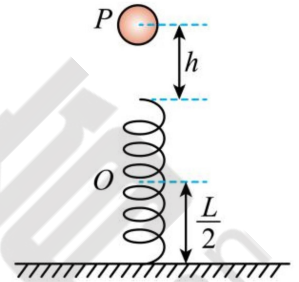
- $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{g(9s^2+4h^2)}{h}}$
- $\sqrt{\frac{g(9s^2+4h^2)}{2h}}$
- $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{g(4s^2+9h^2)}{h}}$
- $\sqrt{\frac{g(4s^2+9h^2)}{2h}}$

6. 安培在研究电流之间的相互作用时，用一根硬导线弯成如图 1 形状的线圈，这线圈是由两个形状和大小相同、但电流方向相反的平面回路组成一个整体，线圈的端点 A、B 通过水银槽和固定支架相联，这样，线圈既可通入电流，又可自由转动，被称为无定向秤。则通电后（ ）



- A. 当处于垂直线圈平面的匀强磁场中，线圈可能会发生转动
- B. 当处于平行线圈平面的匀强磁场中，线圈可能会发生转动
- C. 当处于非匀强磁场中，线圈可能会发生转动
- D. 将如图 2 那样的通电硬导线靠近该秤，线圈可能会发生转动

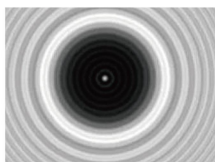
7. 如图所示，轻质弹簧下端固定在水平面上，弹簧原长为 L ，质量为 m 的小球从距弹簧上端高度为 h 的 P 点由静止释放，小球与弹簧接触后立即与弹簧上端粘连，并在竖直方向上运动。一段时间后，小球静止在 O 点，此时，弹簧长度为 $\frac{L}{2}$ ，弹簧的弹性势能为 E_p ，重力加速度为 g ，弹簧始终在弹性限度内。下列说法正确的是（ ）



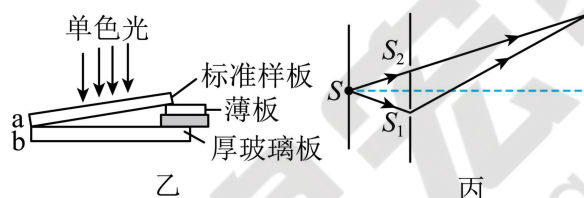
- A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{mg}{L}$
- B. 小球在运动过程中，球与弹簧组成的系统机械能守恒
- C. 小球第一次下落过程中速度最大位置在 O 点
- D. $E_p < mg(h + \frac{L}{2})$

二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 6 分，全部选对得 6 分，少选得 3 分，错误得 0 分。）

8. 对下图的判断正确的是（ ）



甲



乙

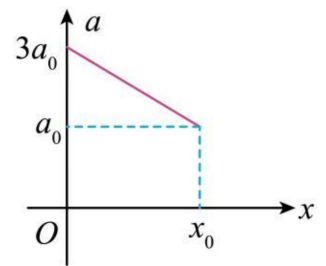
丙



丁

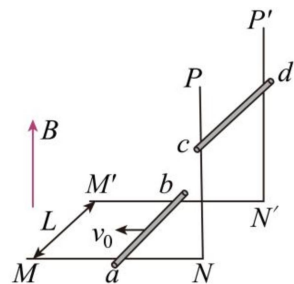
- A. 甲图中的“泊松亮斑”是小孔衍射的结果
- B. 乙图是利用薄膜干涉来检测玻璃板的平整程度
- C. 丙图是双缝干涉示意图，若 P 到 S_1 、 S_2 的路程差是半波长的偶数倍，则 P 处出现亮条纹
- D. 丁图是薄膜干涉现象的实验装置图，在铁丝圈上的肥皂膜上出现的是竖直条纹

9. 水平绝缘桌面上方空间存在着沿 x 轴方向的电场，将一个质量为 m 、电荷量为 $-q$ 可视为点电荷的小球从坐标原点 O 静止释放，其加速度 a 随位置 x 变化的图像如图所示，设小球在运动过程中电荷不发生变化，则下列说法正确的是（ ）



- A. 该电场为匀强电场
- B. 该电场的方向沿 x 轴负方向
- C. 从 O 到 x_0 的过程，粒子的电势能增加了 $2ma_0x_0$
- D. 小球运动到 x_0 位置时的速率为 $2\sqrt{a_0x_0}$

10. 足够长的两根平行等长的导轨弯折成正对的“ \perp ”形， $MNM'N'$ 部分水平且光滑， $NPN'P'$ 部分竖直，如图所示，导轨间距为 $L=0.5m$ ，整个空间存在竖直向上、磁感应强度为 $B=2T$ 的匀强磁场中，质量为 $m=0.2kg$ 、电阻为 $R=0.5\Omega$ 、长度也为 L 的金属棒 ab 放在导轨 $MNM'N'$ 的上方，另一根与 ab 完全相同的金属棒 cd 置于 $NPN'P'$ 的外侧，距 NN' 足够高。现给 ab 棒一个向左的初速度 $v_0 = 8m/s$ ，同时由静止释放 cd 棒，金属棒 cd 与 $NPN'P'$ 之间的动摩擦因数为 $\mu=0.5$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，运动过程中两金属棒始终与导轨接触良好，重力加速度 g 取 $10m/s^2$ ，则下列说法不正确的有（ ）

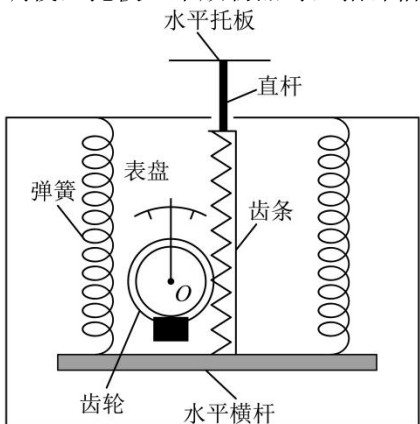


- A. 初始时金属棒 cd 受到的摩擦力为 $4N$
- B. 金属棒 cd 刚要开始运动时，金属棒 ab 向左移动的位移是 $0.8m$
- C. 金属棒 cd 刚要开始运动时，金属棒 ab 所受安培力的功率大小为 $32W$
- D. 当 ab 停止运动时，整个系统产生的热量为 $6.4J$

第 II 卷（非选择题，共 54 分）

三、实验题（本题共 2 小题，共 14 分。）

11. (5 分) 学校物理兴趣小组设计了可以测量物体质量的“天平”，如图所示，长方形木箱放在水平地面上，两根相同的弹簧（劲度系数很大）上端竖直吊挂在木箱上顶面，水平托板、直杆、齿条、水平横杆竖直连在一起，直杆通过小孔（直杆未与小孔边缘接触）穿过木箱上顶面，横杆与两弹簧下端点相连。在齿条左侧固定一齿轮，齿轮与齿条啮合且可绕过圆心 O 的轴无摩擦自由转动，齿轮上固定一轻质指针，当齿条下移时，齿轮沿顺时针方向转动，指针随之转动，通过固定在齿轮上方的表盘可读出指针转过的角度。经过调校，托板上未放物品时，指针恰好指在竖直向上的位置。



(1) 在托板上放上待测物体，指针未接触右侧的齿条，读出指针偏转的角度（以弧度为单位），若要求出每根弹簧伸长的增加量，则还需测量的物理量为（ ）

- A. 弹簧的劲度系数 B. 齿轮的半径 C. 指针的长度

(2) 实验中，将弹簧较小的形变转换为指针偏转的角度，采用的科学方法是_____（填“理想实验法”“控制变量法”或“放大法”）。

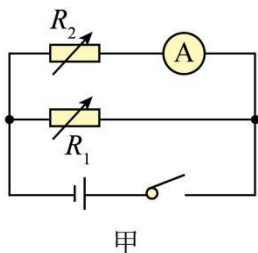
(3) 若已知弹簧的劲度系数为 k ，齿轮的半径为 R ，指针偏转的角度为 θ ，当地的重力加速度大小为 g ，则物体的质量可用 k 、 R 、 θ 、 g 表示为 $m =$ _____。

(4) 为了提高“天平”测量的精确度，可以在其他条件不变的情况下，换用劲度系数更_____（填“大”或“小”）的弹簧。

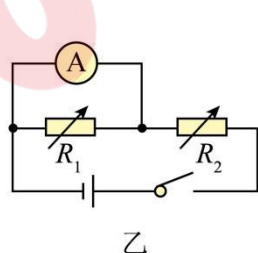
12. (9 分) 某实验小组的同学利用实验室提供的实验器材，进行测量电池组电动势和内阻实验。可用器材如下：

- A. 电池组（电动势约为 $3V$ ，内阻约为 1Ω ）
- B. 表头 A （量程 $0\sim 200\mu A$ ，内阻 $R_A = 198\Omega$ ）
- C. 电阻箱 R_1 （阻值调节范围 $0\sim 99.9\Omega$ ）
- D. 电阻箱 R_2 （阻值调节范围 $0\sim 999.9\Omega$ ）
- E. 开关 1 个、导线若干

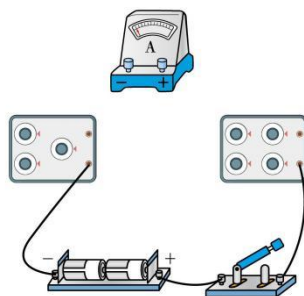
(1) 该小组同学设计的实验电路分别如图 (a) 中的甲、乙所示，结合器材规格可知，电路图_____（填“甲”或“乙”）较合适，且在实验过程中应将电阻箱_____（填“ R_1 ”或“ R_2 ”）的阻值调为_____ Ω ，使改装后电表的量程为表头初始量程的 100 倍来完成实验。



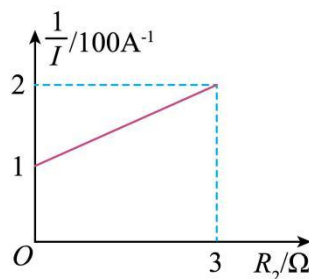
甲



乙



图(b)



图(c)

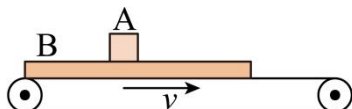
(2) 结合所选电路图，在图 (b) 中用笔画线代替导线将实物图连接完整。

(3) 连接电路后，通过改变另一电阻箱接入回路的阻值 R_2 ，记录多组电表示数 I 和 R_2 的值，作出的关系图像如图 (c) 所示，则电池组的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} V$ ，内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(结果均保留 2 位小数)

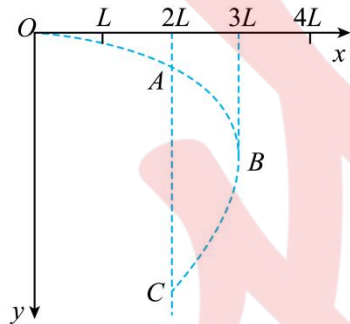
四、解答题 (本题共 3 小题，共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

13. (12 分) 如图所示，一足够长的水平传送带以速度 $v = 6\text{m/s}$ 顺时针匀速转动，把一质量为 $M = 1\text{kg}$ 的木板 B 轻轻放在传送带上，传送带足够长，同时把一个质量为 $m = 1\text{kg}$ 的铁块 A 轻放在木板 B 上，A 与 B 之间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.2$ ，B 与传送带之间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.4$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，整个运动过程中铁块 A 未从木板 B 上掉下，求：

- (1) 刚将 A、B 放上传送带时，两个物体的加速度大小；
- (2) 从刚放到 A、B 均相对于传送带静止所需要的时间；
- (3) 从刚放到 A、B 均相对于传送带静止，传送带电动机需要多消耗的电能。



14. (12 分) 如图所示，在坐标系 xOy 中， x 轴水平向右， y 轴竖直向下，在 $x \geq 2L$ 区域内存在与 x 轴平行的匀强电场(未画出)，一带正电小球，电荷量为 q ，从原点 O 水平抛出，再从 A 点进入电场区域，并从 C 点离开，其运动的轨迹如图所示， B 点是小球在电场中向右运动的最远点， B 点的横坐标 $x_B = 3L$ 。已知小球抛出时的动能为 E_{k0} ，在 B 点的动能为 $\frac{4}{3}E_{k0}$ ，重力加速度为 g ，不计空气阻力。求：



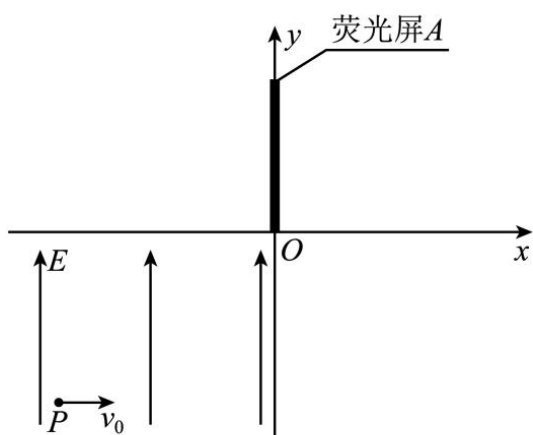
- (1) 小球在 OA 段运动的时间与在 AB 段运动的时间之比；
- (2) 匀强电场的场强和小球的质量；
- (3) 小球在电场中运动的最小动能。

15. (16分) 现代科技中常用电场和磁场来控制带电粒子的运动。如图甲所示，在竖直平面内建立 xOy 坐标系，在 $y \geq 0$ 区域存在磁感应强度大小为 B ，方向垂直纸面向里的匀强磁场，在 O 点沿 y 轴正方向放置足够长的荧光屏 A 。第三象限内存在沿 y 轴正方向的匀强电场，在点 $P(-\sqrt{3}a, -\frac{3}{2}a)$ 处沿 x 轴正方向射出速度为 v_0 的粒子，恰好以 $2v_0$ 的速率从 O 点射入磁场、粒子的质量为 m ，电荷量为 $+q$ ，不计粒子的重力及粒子间的相互作用。 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

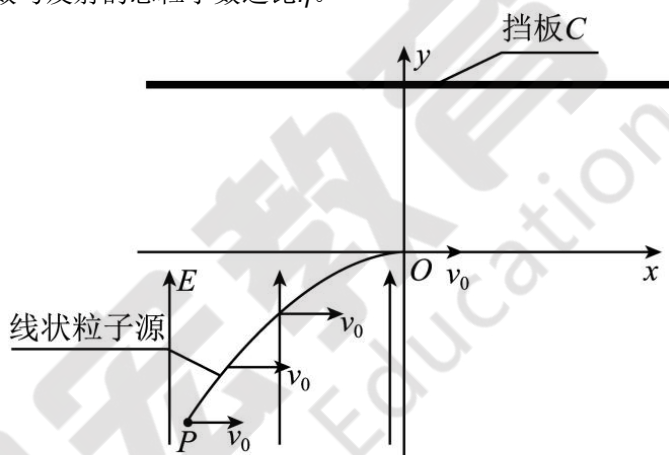
(1) 该粒子击中荧光屏 A 的位置 Q ；

(2) 该粒子从 P 运动到 Q 的时间；

(3) 如图乙所示，移去荧光屏 A ，在 $y = \frac{9mv_0}{4Bq}$ 处，平行于 x 轴放置一足够长的挡板 C ，在电场中 P 、 O 两点之间有一连续分布的曲线状粒子源，其形状的曲线方程为 $y = -\frac{1}{2a}x^2$ ， $-\sqrt{3}a \leq x < 0$ 。该粒子源沿 x 轴正方向以速度 v_0 持续发射与 P 点处相同的粒子，粒子按 y 坐标均匀分布，粒子源发射一段时间后停止发射，粒子击中挡板 C 立即被吸收。求击中挡板 C 的粒子数与发射的总粒子数之比 η 。



甲



乙