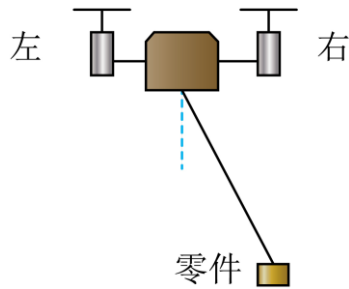


2025 年高考河南卷物理真题

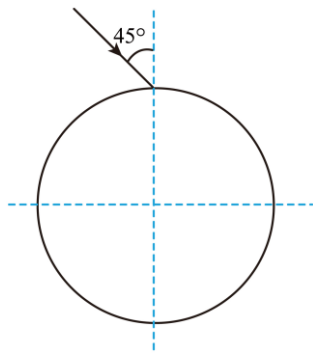
一、单选题

1. 野外高空作业时，使用无人机给工人运送零件。如图，某次运送过程中的一段时间内，无人机向左水平飞行，零件用轻绳悬挂于无人机下方，并相对于无人机静止，轻绳与竖直方向成一定角度。忽略零件所受空气阻力，则在该段时间内（ ）



- A. 无人机做匀速运动
B. 零件所受合外力为零
C. 零件的惯性逐渐变大
D. 零件的重力势能保持不变

2. 折射率为 $\sqrt{2}$ 的玻璃圆柱水平放置，平行于其横截面的一束光线从顶点入射，光线与竖直方向的夹角为 45° ，如图所示。该光线从圆柱内射出时，与竖直方向的夹角为（不考虑光线在圆柱内的反射）（ ）

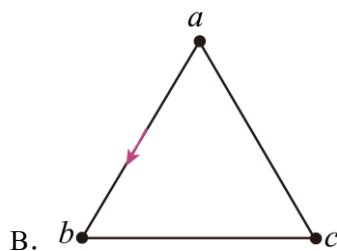
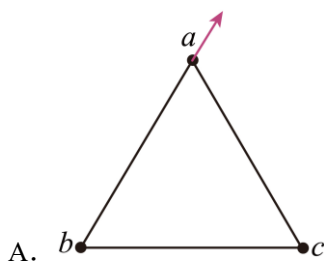
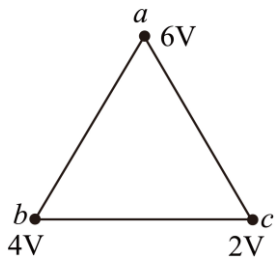


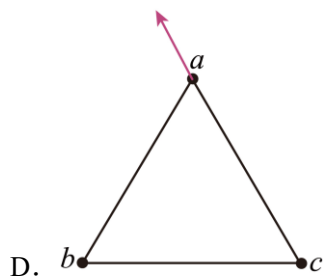
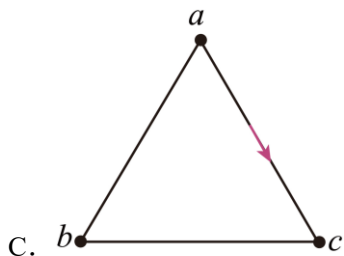
- A. 0°
B. 15°
C. 30°
D. 45°

3. 2024 年天文学家报道了他们新发现的一颗类地行星 Gliese122b，它绕其母恒星的运动可视为匀速圆周运动。已知 Gliese122b 轨道半径约为日地距离的 $\frac{1}{14}$ ，其母恒星质量约为太阳质量的 $\frac{2}{7}$ ，则 Gliese122b 绕其母恒星的运动周期约为（ ）

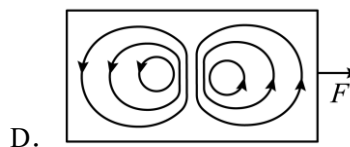
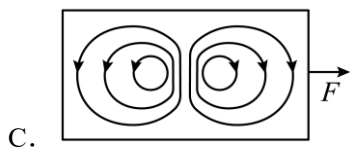
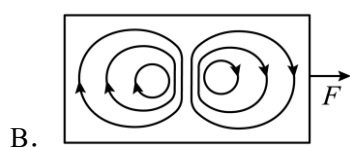
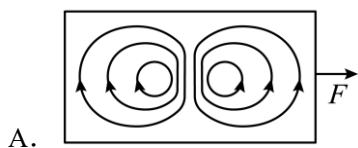
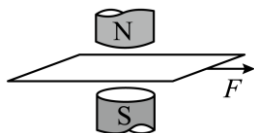
- A. 13 天
B. 27 天
C. 64 天
D. 128 天

4. 如图，在与纸面平行的匀强电场中有 a 、 b 、 c 三点，其电势分别为 6V 、 4V 、 2V ； a 、 b 、 c 分别位于纸面内一等边三角形的顶点上。下列图中箭头表示 a 点电场的方向，则正确的是（ ）





5. 如图，一金属薄片在力 F 作用下自左向右从两磁极之间通过。当金属薄片中心运动到 N 极的正下方时，沿 N 极到 S 极的方向看，下列图中能够正确描述金属薄片内涡电流绕行方向的是（ ）



6. 由于宇宙射线的作用，在地球大气层产生有铍的两种放射性同位素 ${}^7_4\text{Be}$ 和 ${}^{10}_4\text{Be}$ 。测定不同高度大气中单位体积内二者的原子个数比，可以研究大气环境的变化。已知 ${}^7_4\text{Be}$ 和 ${}^{10}_4\text{Be}$ 的半衰期分别约为 53 天和 139 万年。在大气层某高度采集的样品中，研究人员发现 ${}^7_4\text{Be}$ 和 ${}^{10}_4\text{Be}$ 的总原子个数经过 106 天后变为原来的 $\frac{3}{4}$ ，则采集时该高度的大气中 ${}^7_4\text{Be}$ 和 ${}^{10}_4\text{Be}$ 的原子个数比约为（ ）

- A. 1:4 B. 1:2 C. 3:4 D. 1:1

7. 两小车 P、Q 的质量分别为 m_P 和 m_Q ，将它们分别与小车 N 沿直线做碰撞实验，碰撞前后的速度 v 随时间 t 的变化分别如图 1 和图 2 所示。小车 N 的质量为 m_N ，碰撞时间极短，则（ ）

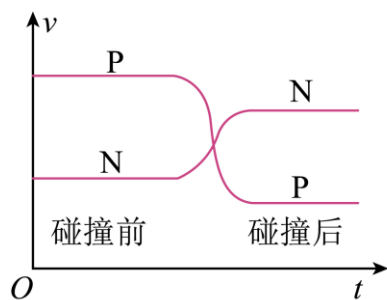


图1

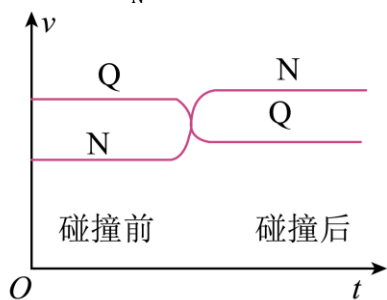


图2

- A. $m_P > m_N > m_Q$ B. $m_N > m_P > m_Q$ C. $m_Q > m_P > m_N$ D. $m_Q > m_N > m_P$

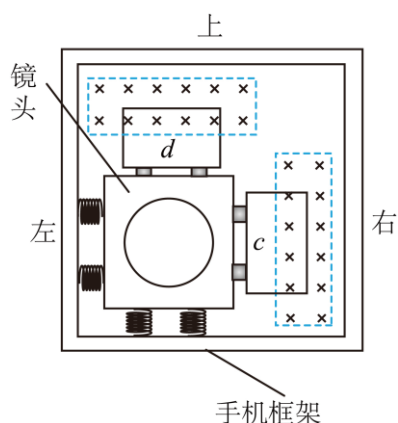
二、多选题

8. 贾湖骨笛是河南博物院镇馆之宝之一，被誉为“中华第一笛”。其中一支骨笛可以发出 A_5 、 B_5 、 C_6 、 D_6 、 E_6 等音。已知 A_5 音和 D_6 音所对应的频率分别为 880Hz 和 1175Hz，则（ ）

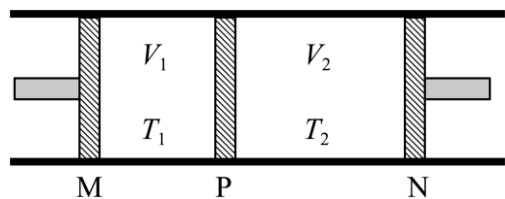
- A. 在空气中传播时， A_5 音的波长大于 D_6 音的
B. 在空气中传播时， A_5 音的波速小于 D_6 音的
C. 由空气进入水中， A_5 音和 D_6 音的频率都变大
D. 由空气进入水中， A_5 音的波长改变量大于 D_6 音的

9. 手机拍照时手的抖动产生的微小加速度会影响拍照质量，光学防抖技术可以消除这种影响。如图，镜头仅通过左、下两侧的弹簧与手机框架相连，两个相同线圈 c 、 d 分别固定在镜头右、上两侧， c 、 d 中的一部分处在相同的

匀强磁场中，磁场方向垂直纸面向里。拍照时，手机可实时检测手机框架的微小加速度 a 的大小和方向，依此自动调节 c 、 d 中通入的电流 I_c 和 I_d 的大小和方向（无抖动时 I_c 和 I_d 均为零），使镜头处于零加速度状态。下列说法正确的是（ ）



- A. 若 I_c 沿顺时针方向， $I_d = 0$ ，则表明 a 的方向向右
 B. 若 I_d 沿顺时针方向， $I_c = 0$ ，则表明 a 的方向向下
 C. 若 a 的方向沿左偏上 30° ，则 I_c 沿顺时针方向， I_d 沿逆时针方向且 $I_c > I_d$
 D. 若 a 的方向沿右偏上 30° ，则 I_c 沿顺时针方向， I_d 沿顺时针方向且 $I_c < I_d$
10. 如图，一圆柱形汽缸水平固置，其内部被活塞 M 、 P 、 N 密封成两部分，活塞 P 与汽缸壁均绝热且两者间无摩擦。平衡时， P 左、右两侧理想气体的温度分别为 T_1 和 T_2 ，体积分别为 V_1 和 V_2 ， $T_1 < T_2$ ， $V_1 < V_2$ 。则（ ）



- A. 固定 M 、 N ，若两侧气体同时缓慢升高相同温度， P 将右移
 B. 固定 M 、 N ，若两侧气体同时缓慢升高相同温度， P 将左移
 C. 保持 T_1 、 T_2 不变，若 M 、 N 同时缓慢向中间移动相同距离， P 将右移
 D. 保持 T_1 、 T_2 不变，若 M 、 N 同时缓慢向中间移动相同距离， P 将左移

三、实验题

11. 实验小组研究某热敏电阻的特性，并依此利用电磁铁、电阻箱等器材组装保温箱。该热敏电阻阻值随温度的变化曲线如图 1 所示，保温箱原理图如图 2 所示。回答下列问题：

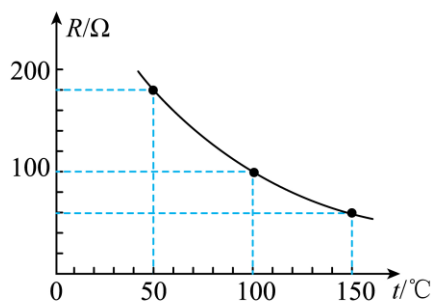


图1

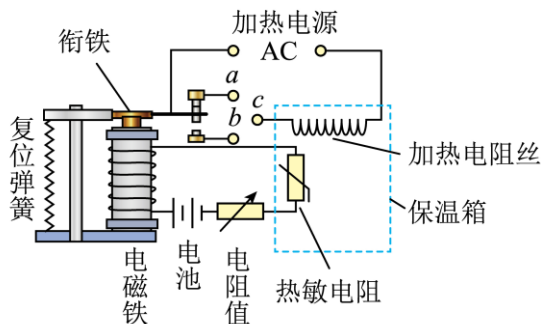


图2

- (1) 图 1 中热敏电阻的阻值随温度的变化关系是_____（填“线性”或“非线性”）的。
 (2) 存在一个电流值 I_0 ，若电磁铁线圈的电流小于 I_0 ，衔铁与上固定触头 a 接触；若电流大于 I_0 ，衔铁与下固定触头 b 接触。保温箱温度达到设定值后，电磁铁线圈的电流在 I_0 附近上下波动，加热电路持续地断开、闭合，使保温箱温度维持在设定值。则图 2 中加热电阻丝的 c 端应该与触头_____（填“ a ”或“ b ”）相连接。
 (3) 当保温箱的温度设定在 50°C 时，电阻箱旋钮的位置如图 3 所示，则电阻箱接入电路的阻值为_____ Ω 。

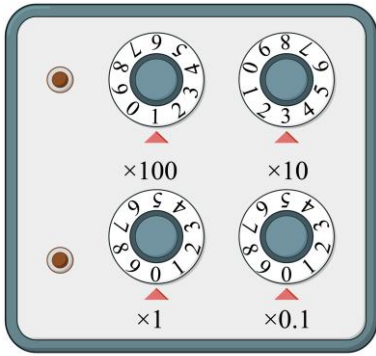


图3

(4)若要把保温箱的温度设定在 100°C ，则电阻箱接入电路的阻值应为_____Ω。

12. 实验小组利用图 1 所示装置验证机械能守恒定律。可选用的器材有：交流电源（频率50Hz）、铁架台、电子天平、重锤、打点计时器、纸带、刻度尺等。

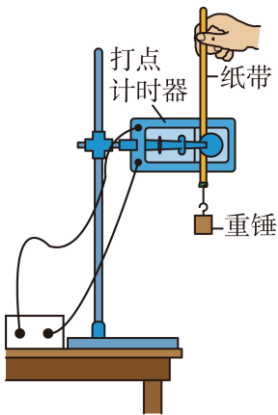


图1

(1)下列所给实验步骤中，有 4 个是完成实验必需且正确的，把它们选择出来并按实验顺序排列：_____（填步骤前面的序号）

- ①先接通电源，打点计时器开始打点，然后再释放纸带
- ②先释放纸带，然后再接通电源，打点计时器开始打点
- ③用电子天平称量重锤的质量
- ④将纸带下端固定在重锤上，穿过打点计时器的限位孔，用手捏住纸带上端
- ⑤在纸带上选取一段，用刻度尺测量该段内各点到起点的距离，记录分析数据
- ⑥关闭电源，取下纸带

(2)图 2 所示是纸带上连续打出的五个点 A 、 B 、 C 、 D 、 E 到起点的距离。则打出 B 点时重锤下落的速度大小为_____m/s（保留 3 位有效数字）。

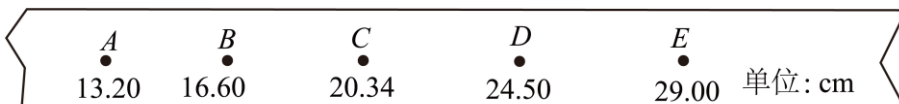


图2

(3)纸带上各点与起点间的距离即为重锤下落高度 h ，计算相应的重锤下落速度 v ，并绘制图 3 所示的 $v^2 - h$ 关系图像。理论上，若机械能守恒，图中直线应_____（填“通过”或“不通过”）原点且斜率为_____（用重力加速度大小 g 表示）。由图 3 得直线的斜率 $k =$ _____（保留 3 位有效数字）。

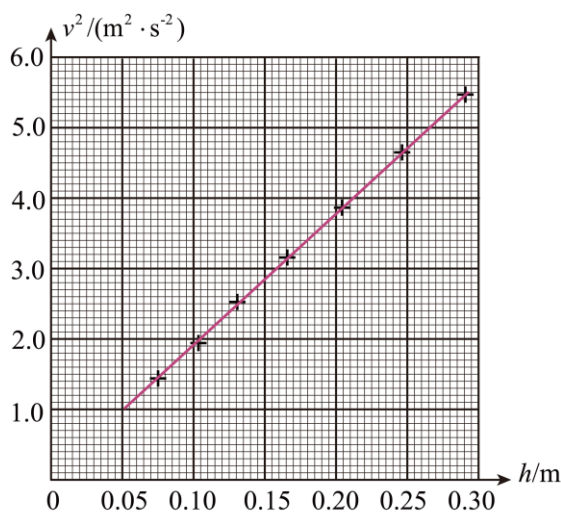
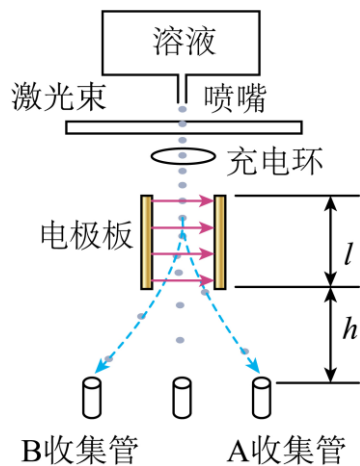


图3

(4)定义单次测量的相对误差 $\eta = \left| \frac{E_p - E_k}{E_p} \right| \times 100\%$ ，其中 E_p 是重锤重力势能的减小量， E_k 是其动能增加量，则实验相对误差为 $\eta = \underline{\hspace{2cm}} \times 100\%$ （用字母 k 和 g 表示）；当地重力加速度大小取 $g = 9.80\text{m/s}^2$ ，则 $\eta = \underline{\hspace{2cm}}\%$ （保留2位有效数字），若 $\eta < 5\%$ ，可认为在实验误差允许的范围内机械能守恒。

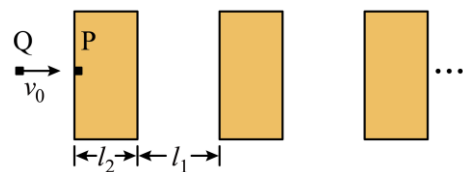
四、解答题

13. 流式细胞仪可对不同类型的细胞进行分类收集，其原理如图所示。仅含有一个A细胞或B细胞的小液滴从喷嘴喷出（另有一些液滴不含细胞），液滴质量均为 $m = 2.0 \times 10^{-10}\text{kg}$ 。当液滴穿过激光束、充电环时被分类充电，使含A、B细胞的液滴分别带上正、负电荷，电荷量均为 $q = 1.0 \times 10^{-13}\text{C}$ 。随后，液滴以 $v = 2.0\text{m/s}$ 的速度竖直进入长度为 $l = 2.0 \times 10^{-2}\text{m}$ 的电极板间，板间电场均匀、方向水平向右，电场强度大小为 $E = 2.0 \times 10^5\text{N/C}$ 。含细胞的液滴最终被分别收集在极板下方 $h = 0.1\text{m}$ 处的A、B收集管中。不计重力、空气阻力以及带电液滴间的作用。求：



- (1)含A细胞的液滴离开电场时偏转的距离；
- (2)A、B细胞收集管的间距。

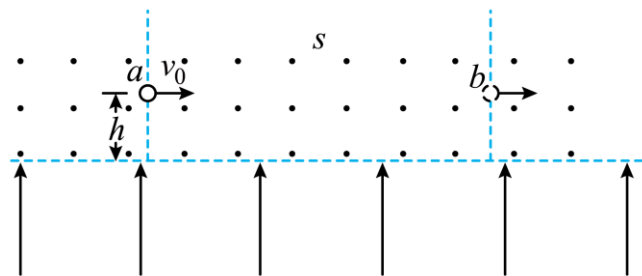
14. 如图，在一段水平光滑直道上每间隔 $l_1 = 3\text{m}$ 铺设宽度为 $l_2 = 2.4\text{m}$ 的防滑带。在最左端防滑带的左边缘静止有质量为 $m_1 = 2\text{kg}$ 的小物块P，另一质量为 $m_2 = 4\text{kg}$ 的小物块Q以 $v_0 = 7\text{m/s}$ 的速度向右运动并与P发生正碰，且碰撞时间极短。已知碰撞后瞬间P的速度大小为 $v = 7\text{m/s}$ ，P、Q与防滑带间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$ ，重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1)该碰撞过程中损失的机械能；

(2)P 从开始运动到静止经历的时间。

15. 如图，水平虚线上方区域有垂直于纸面向外的匀强磁场，下方区域有竖直向上的匀强电场。质量为 m 、带电量为 q ($q > 0$) 的粒子从磁场中的 a 点以速度 v_0 向右水平发射，当粒子进入电场时其速度沿右下方向并与水平虚线的夹角为 60° ，然后粒子又射出电场重新进入磁场并通过右侧 b 点，通过 b 点时其速度方向水平向右。 a 、 b 距水平虚线的距离均为 h ，两点之间的距离为 $s = 3\sqrt{3}h$ 。不计重力。



(1)求磁感应强度的大小；

(2)求电场强度的大小；

(3)若粒子从 a 点以 v_0 竖直向下发射，长时间来看，粒子将向左或向右漂移，求漂移速度大小。(一个周期内粒子的位移与周期的比值为漂移速度)