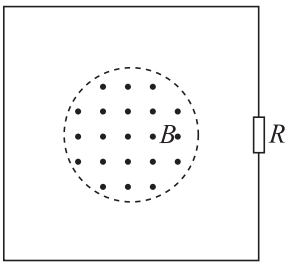
2026 年甘肃

1. 铅（Pb）205 放射性核素的半衰期约为 1700 万年，对其丰度的研究为推断太阳的形成时间提供了重要的科学依据。天体环境中，形成铅 205 的重要机制之一是铊（Tl）核的束缚态 β 衰变，其方程为 ${}^{Y}_{81}\mathrm{Tl} \longrightarrow {}^{205}_{X}\mathrm{Pb} + {}^{0}_{-1}\mathrm{e}$。下列说法正确的是（　）

A. $X = 81$　　B. $Y = 206$

C. ${}^{Y}_{81}\mathrm{Tl}$ 核的中子数为 124　　D. ${}^{Y}_{81}\mathrm{Tl}$ 核与 ${}^{205}_{X}\mathrm{Pb}$ 核质量数不同

2. 如图，边长为 l 的正方形回路内，存在半径为 r 的圆形匀强磁场区域，磁感应强度 B 的方向与回路所在平面垂直、变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t} = C$（$C$ 为常量）。除了电阻 R，不计其他电阻，则通过电阻 R 的电流大小为（　）



A. 0　　B. $\frac{C\pi r^2}{R}$　　C. $\frac{Cl^2}{R}$　　D. $\frac{C(l^2-\pi r^2)}{R}$

3. 关于地球的重力加速度，考虑地球自转，下列说法正确的是（　）

A. 两极地表的重力加速度最大

B. 地球表面的重力加速度处处相等

C. 地球表面的重力加速度方向处处指向地心

D. 同一地点上空，距离地面越高，重力加速度越大

4. 2025 年 11 月，人形机器人“夸父”担任第十五届全运会 0 号火炬手，以拟人姿态奔跑完成百米火炬传递。已知机器人的质量为 45 kg，鞋底与地面的动摩擦因数为 0.8，重力加速度取 $10\,\mathrm{m/s^2}$。若最大静摩擦力等于滑动摩擦力，考虑奔跑时竖直方向的重心起伏，下列说法正确的是（　）

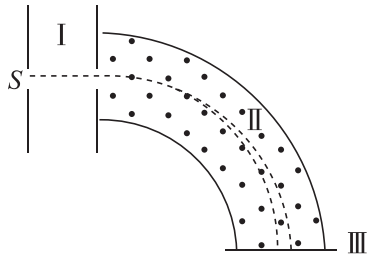
A. 机器人奔跑时，竖直方向合力恒为零

B. 机器人奔跑时，受到的静摩擦力恒为 360 N

C. 机器人奔跑时，支持力与重力是一对作用力与反作用力

D. 机器人单脚着地时，地面给机器人的支持力可能大于 450 N

5. 如图，一同位素电磁分离器主要有加速电场 Ⅰ、匀强磁场 Ⅱ 及接收器Ⅲ。从 S 点进入电场的碳 12 和碳 13 两种同价阳离子经电场加速后垂直射入磁场，偏转后均被接收器接收。忽略离子的初速度及重力，则碳 12 和碳 13 离子（　）



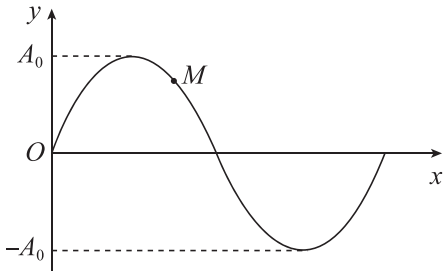
A. 离开电场时的动量之比为 $1:1$

B. 在电场中的加速度之比为 $12:13$

C. 到达接收器的动能之比为 $12:13$

D. 在磁场中运动的轨道半径之比为 $\sqrt{12}:\sqrt{13}$

6. 简谐横波沿 x 轴的负方向传播，M 为介质中一个质点，某时刻的波形图如图所示。下列说法正确的是（　）



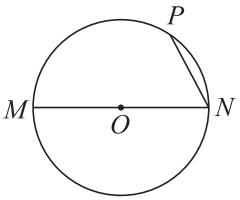
A. 此刻 M 点沿 x 轴的负方向运动

B. 此刻 M 点的加速度方向沿 y 轴的负方向

C. 此刻后很短时间内 M 点的速度逐渐减小

D. 经过四分之一周期，M 点通过的路程为 A_0

7. 如图，圆所在的空间存在平行于圆面的匀强电场，圆心为 O、半径为 R，$MN=2R$，$PN=R$。将正电荷 q 从 M 点移到 N 点，静电力做功 W；从 N 点移到 P 点，静电力做功 $-0.5W$。下列说法正确的是（　）



A. P、O 两点间的电势差为 $\frac{W}{q}$

B. 电场强度的大小为 $\frac{\sqrt{3}W}{3qR}$

C. 电场强度的方向与 MN 的夹角为 60°

D. 将 q 从 M 点移到 P 点，静电力做功 $1.5W$

8. 汽车在平直公路上行驶，阻力 f 保持不变。某时刻，以速度 v、加速度 a 加速前进，发动机的实际功率正好等于额定功率 P。从此时开始，发动机始终在额定功率下工作。下列说法正确的是（　）

A. 汽车的牵引力大小将逐渐趋于 f

B. 经过时间 t 后，汽车的速度为 $v+at$

C. 汽车的速度会先增大后减小

D. 汽车能达到的速度最大值为 $\frac{P}{f}$

9. 如图 a，理想变压器原、副线圈匝数比为 $1:3$，电阻 $R_1=5\,\Omega$，$R_2=10\,\Omega$，A_1、A_2 为理想电流表，V 为理想电压表，S_1、S_2 为开关。交流电源 AC 的输出电压 u 随时间 t 的变化规律如图 b 所示。闭合开关 S_1、S_2，则（　）

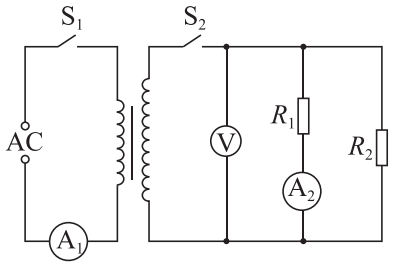


图 a

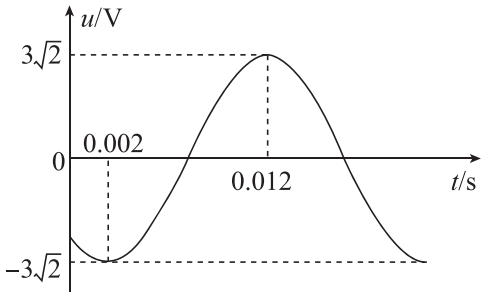


图 b

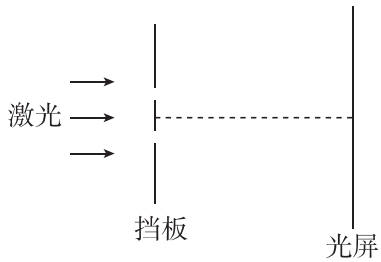
A. 两电流表示数相同

B. 电压表的示数为 $9\,\mathrm{V}$

C. 电源输出的交流电频率为 $50\,\mathrm{Hz}$

D. 电阻 R_2 消耗的功率是电源输出功率的 $\frac{1}{3}$

10. 如图，在双缝干涉测量光波长的实验中，用波长为 $488\,\mathrm{nm}$ 的激光照射挡板上的双缝，测得光屏上相邻两条亮条纹的间距为 $2.44\,\mathrm{mm}$。用待测激光照射该双缝，测得光屏上相邻两条亮条纹的间距为 $2.66\,\mathrm{mm}$。则（　）



A. 待测激光的波长为 $532\,\mathrm{nm}$

B. 待测激光的频率为 $1.77\times10^{14}\,\mathrm{Hz}$

C. 若向右平移挡板，条纹间距减小

D. 若向上平移挡板，条纹间距不变

11. 某实验小组用如图所示的装置验证动量守恒定律。实验前，安装调节好实验装置，在水平底板上铺一张白纸，纸上放复写纸，记下重垂线所指的位置 O。

实验步骤如下：

第一步：用天平分别测出两小球的质量 m_1 和 m_2。

第二步：将入射小球 m_1 从斜槽轨道 S 处由静止释放。重复实验，找到其多次落点的中心位置 A。

第三步：将被碰小球 m_2 静置于斜槽轨道末端，再将 m_1 从 S 处由静止释放，与 m_2 碰撞。重复实验，分别找到 m_1 和 m_2 相碰后各自多次落点的中心位置 B 和 C。

第四步：分别测出 O 点到各个落点中心的距离 OA、OB 和 OC。

回答以下问题：

(1) 关于实验装置和操作，下列说法正确的是 ____（多选，填正确答案标号）。

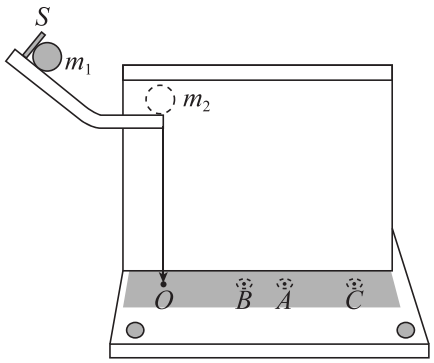
A. 两个小球的材质应相同　　B. 两个小球的大小应相等

C. 斜槽轨道表面必须光滑　　D. 斜槽轨道末端应调节至水平

(2) 改变被碰小球的质量 m_2，进行多组实验，测量出对应的 OB 和 OC 值。以 m_2 为横坐标，以 ____（单选，填正确答案标号）为纵坐标描点，若这些点都近似在一条直线上，则说明动量守恒定律成立。

A. $\frac{OA-OB}{OC}$　　B. $\frac{OC-OB}{OB}$　　C. $\frac{OA-OB}{OA}$　　D. $\frac{OC-OB}{OC}$

(3) 若 $m_1=3m_2$，且碰撞近似为弹性碰撞，则 OA 与 OB 的比值应为 ____。



12. 热敏电阻是传感器中常见的感知温度的敏感元件。某实验小组采用如图 a 所示的电路图测量一热敏电阻在某温度下的阻值。实验器材有：待测热敏电阻 R_T（阻值约几千欧姆）、电源 E（电动势 3 V，内阻很小）、毫安表（内阻很小）、滑动变阻器 R_0（最大阻值 20 Ω）、定值电阻 R_1（阻值 2.0 kΩ）、开关 S_1 和 S_2、温控装置、导线若干。

主要实验步骤及问题如下：

(1) 断开开关，连接电路，通过温控装置将热敏电阻的工作温度升至目标温度，并保持稳定。

(2) 闭合开关 S_1 前，应将 R_0 的滑片置于 ____（填“M”或“N”）端。实验中 R_0 的作用是 ____（填“限流”或“分压”）。

(3) 闭合 S_1，调节 R_0 的滑片至某一位置，记录毫安表的示数 I_1；保持滑片位置不变，闭合 S_2，记录毫安表的示数 I_2。该温度下热敏电阻的阻值 $R_T =$ _____（用 I_1、I_2 和 R_1 表示）。

(4) 某次测量时，毫安表选择 1.5 mA 量程，其指针稳定在图 b 所示位置，则读数为 _____ mA。

(5) 改变 R_0 的滑片位置，重复实验步骤（3），记录多组 I_1 和 I_2 数据。以 I_1 为横坐标，I_2 为纵坐标描点作直线图。若直线的斜率为 1.6，可求得该温度下热敏电阻 R_T 的阻值为 ____ kΩ（保留 2 位有效数字）。

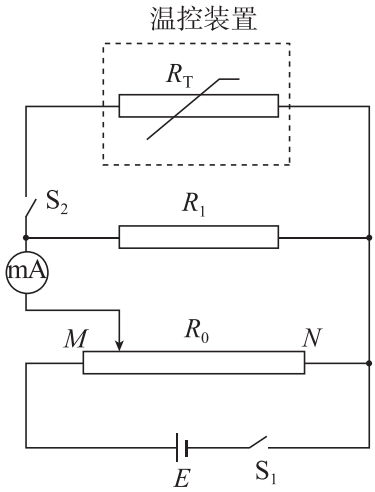


图 a

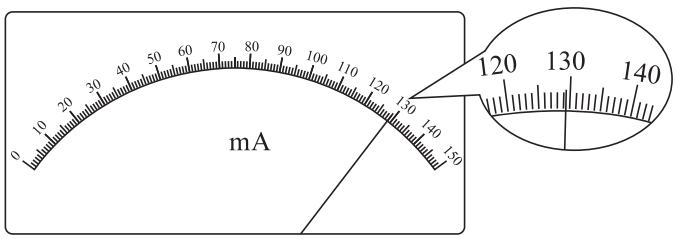


图 b

13. 如图，汽缸内壁光滑，横截面积为 S，用质量为 m 的活塞封闭一定量的理想气体，活塞与缸底用一轻质弹簧连接。汽缸水平放置时，缸内气体温度为 T_0，弹簧为原长 l。现将汽缸与水平面成 $\theta = 30°$ 角放置，缸内气体温度保持不变，弹簧长度变为 $\frac{2}{3}l$。已知大气压强为 p_0，重力加速度为 g，忽略弹簧体积。

(1) 求弹簧的劲度系数 k。

(2) 若加热缸内气体使弹簧恢复为原长 l，则气体压强和温度分别变为多少？

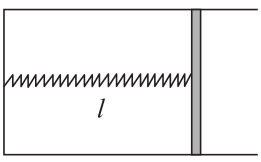


图 a

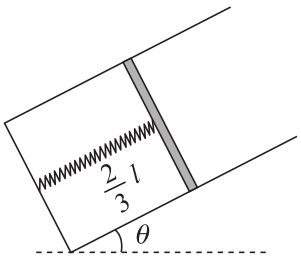


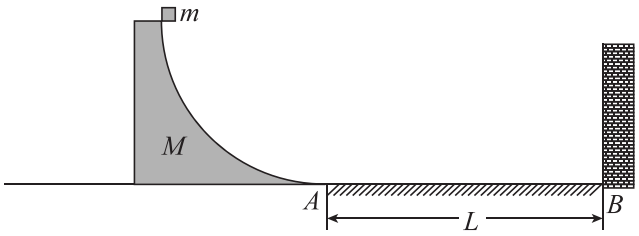
图 b

14. 如图，水平地面 A 点左侧光滑，右侧 AB 部分粗糙。质量为 M、右侧为 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧的大物块静置在地面光滑部分，且圆弧底端与地面相切于 A 点。质量为 m 的小物块从圆弧顶端由静止释放，并沿圆弧下滑，在 B 点与墙壁发生弹性碰撞，返回至 A 点时恰好与大物块速度相同。已知 $M=4\,\mathrm{kg}$，$m=1\,\mathrm{kg}$，圆弧半径 $R=1\,\mathrm{m}$，A、B 间距 $L=1.5\,\mathrm{m}$。重力加速度 g 取 $10\,\mathrm{m/s^2}$，小物块视为质点。求：

(1) 两物块分离前的瞬间，小物块和大物块各自速度的大小。

(2) 两物块分离前的瞬间，小物块受到支持力的大小。

(3) 小物块与粗糙地面之间的动摩擦因数。



15. 散热控温是保证高功率器件安全可靠运行的重要措施。某研究小组基于电磁阻尼现象，设计了一款液态合金导体温控器，充满管路的液态合金在压强差驱动下持续流动，吸收并带走高功率器件产生的热量。温控器处于匀强磁场 B 中的管路如图所示，其前后面为垂直于磁场的绝缘板，上下面为用导线短路的导电板。温控器工作时，通过调节管路中压强差和磁场的大小使液态合金以目标速率 v 稳定流动，实现散热功率动态匹配。已知该段管路长度为 d，矩形横截面的宽度为 a、高度为 b，其中的液态合金左右两侧的压强差为 Δp，温差为 ΔT，受到的黏滞阻力 $f=-kv$（k 为常量）；液态合金密度为 ρ_0、电阻率为 ρ、比热容为 c。设液态合金克服黏滞阻力和安培力做功产生的热量完全被液态合金吸收，ρ_0、ρ 和 c 不随温度变化，不计短路导线与金属板的电阻。

(1) 求 Δp 产生的驱动力及其功率。

(2) 求流速 v 与压强差 Δp 和磁感应强度 B 之间的关系。

(3) 求单位时间内液态合金从高功率器件吸收的热量；要使液态合金从高功率器件吸热，给出 Δp 与 ΔT 之间所满足的关系。

