2026 年四川

1. 2026 年 2 月，我国某科创团队发布全球首款速度达到 10 m/s 的全尺寸人形机器人、该机器人体重 75 kg；2025 年 1 月、该团队发布的四足机器人体重 38 kg。若两款机器人均以 10 m/s 的速度同方向运动，则二者的动量大小之差为（　）

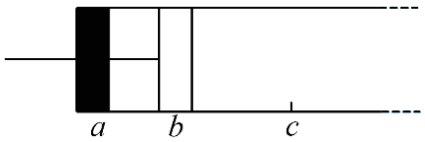
A. 1850 kg · m/s　　B. 750 kg · m/s　　C. 370 kg · m/s　　D. 37 kg · m/s

2. 小车在水平地面上做匀速直线运动。零时刻、站在小车上的甲沿与小车运动方向平行的方向抛出一个小球，乙站在小车侧方水平地面上观测到小球做直线运动直至落地。忽略空气阻力。则（　）

A. 乙观测到小球的运动轨迹与地面垂直　　B. 乙观测到小球的加速度为零

C. 甲抛球方向与小车前进方向相同　　D. 小球相对地面的初速度不为零

3. 如图所示，空气中水平放置两端开口的圆柱形长管、管内有 a、b、c 三个位置，a、b 距离为 1 cm，c 在 b 右侧。持续驱动活塞使其在 a、b 间做周期为 0.1 s 的简谐运动，管内形成稳定机械波。声波在空气中的传播速度取 340 m/s，管足够长。则（　）



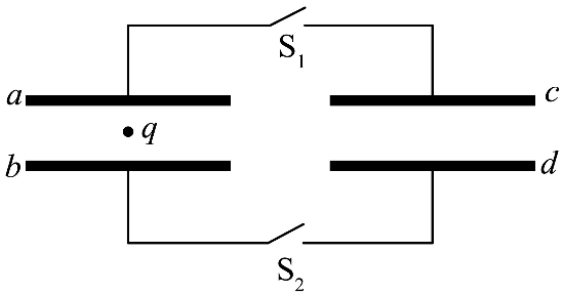
A. 管内机械波为横波　　B. 管内机械波的振幅为 1 cm

C. 管内机械波的波长为 1 cm　　D. 每秒有 10 个完整的波经过位置 c

4. 离地球 280 光年外有一恒星 TOI-561。与 TOI-561 相距约 0.01 AU（日地距离为 1 AU）的行星绕其公转的周期约为地球公转周期的 $\frac{1}{800}$、该行星和地球的公转均视为匀速圆周运动。则 TOI-561 与太阳的质量的比值约为（　）

A. 0.16　　B. 0.64　　C. 1.6　　D. 6.4

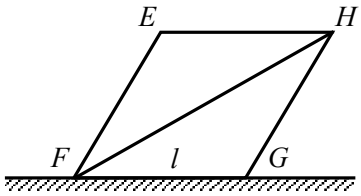
5. 如图所示、金属薄板 a、b、c、d 完全相同，用长导线和开关 S_1、S_2 连接、a 与 b、c 与 d 平行且间距相等，S_1、S_2 均断开。a、b 带等量异种电荷，c、d 不带电。一质量为 m、带电量为 q 的微粒，静止在 a、b 之间、忽略边缘效应。则（　）



A. S_1 闭合、S_2 断开，微粒向下运动　　B. S_1 断开、S_2 闭合，微粒向上运动

C. S_1、S_2 同时闭合，微粒向下运动　　D. S_1、S_2 同时闭合，微粒保持静止

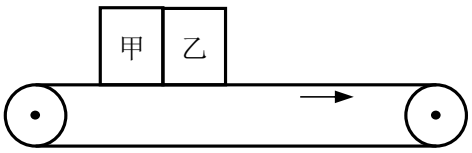
6. 如图所示，边长为 l 的绝缘菱形支架 $EFGH$ 竖直放置，FG 边固定于水平地面，$\angle EFG = 60°$。E、G 两点各固定一带电小球，两小球带等量异种电荷。点 H、F 间固定一光滑绝缘直轨道，另一带电小球 q 从 H 点沿轨道由静止下滑至 F 点。重力加速度大小为 g、小球均可视为点电荷。则小球 q 在运动过程中（　）



A. 某时刻所受支持力可能为零　　B. 到达 F 点时的速率为 $\sqrt{gl}$

C. 电势能先增大后减小　　D. 所受电场力的冲量为零

7. 如图所示，以恒定速率运行的传送带上有甲、乙两物块，二者与传送带相对静止，由不可伸长轻绳连接，之间无间隙。甲、乙质量均为 m，与传送带间的动摩擦因数分别为 $\frac{1}{8}$、$\frac{1}{4}$。某时刻、对乙施加水平向右的外力使其以恒定加速度 $\frac{g}{4}$（g 为重力加速度大小）运动，经时间 t_1 撤去外力、再经时间 t_2 绳绷直。甲、乙均可视为质点、传送带足够长。则（　）



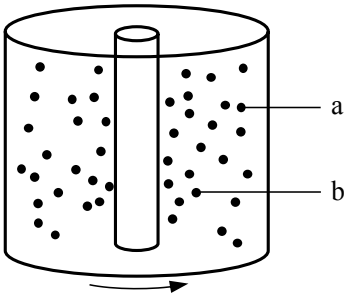
A. t_1 和 t_2 满足 $t_1 < t_2$

B. 从撤去外力到绳绷直，因摩擦产生的热量为 $\frac{mg^2(t_1-t_2)^2}{32}$

C. 绳绷直后瞬间甲的动能为 $\frac{mg^2(t_1-t_2)^2}{128}$

D. 绳绷直以后甲、乙不会发生碰撞

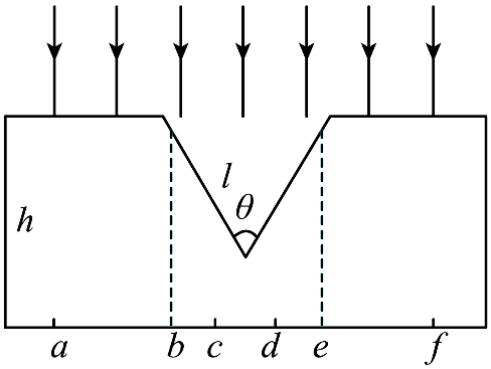
8. 分离铀 238 和铀 235 常采用离心分离技术，将含有铀 238 和铀 235 两种同位素的气态六氟化铀 $^{238}UF_6$ 和 $^{235}UF_6$ 在高速转动的气体离心机中进行分离，如图所示。则（　）



A. 图中 a 为 $^{235}UF_6$ 分子　　B. 图中 b 为 $^{235}UF_6$ 分子

C. 铀 238 和铀 235 的中子数相同　　D. 铀 238 和铀 235 的质子数相同

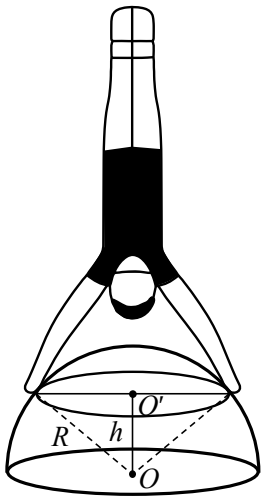
9. 如图所示，在折射率为 $\sqrt{3}$、厚度为 h 的长方体玻璃砖上加工一 V 形凹槽，将其制成左右对称的工件，凹槽边长 $l=\frac{\sqrt{3}}{2}h$、$\theta=60°$。将工件放置在水平面上，用单色平行光沿竖直方向照射工件，观测到工件底部有多个亮度不同的区域、各区域分界线用 a、b、c、d、e、f 表示。不考虑光的反射和干涉，所有表面均视为平面。则（　）



A. c、d 间亮度最高　　B. a、b 间和 e、f 间亮度最高

C. c、d 间距为 $\frac{\sqrt{3}}{6}h$　　D. a、b 间距和 e、f 间距均为 $\frac{\sqrt{3}}{4}h$

10. 如图所示，球心为 O、半径为 R 的半球体固定于水平地面，质量为 m 的杂技演员依靠双手支撑竖直倒立在球面上。双手对球面压力的作用点的连线是与地面平行、圆心为 O' 的小圆的直径，压力大小均为 N 且不超过 $\frac{3}{5}mg$（g 为重力加速度大小）。手与球面间动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$，最大静摩擦力与滑动摩擦力大小视为相等。设 OO' 长为 h、则（　）



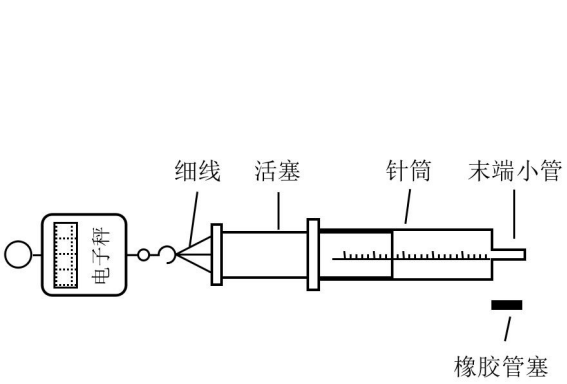
A. $h=\frac{R}{2}$ 时，演员保持平衡状态，N 大小可能为 $\frac{3}{5}mg$

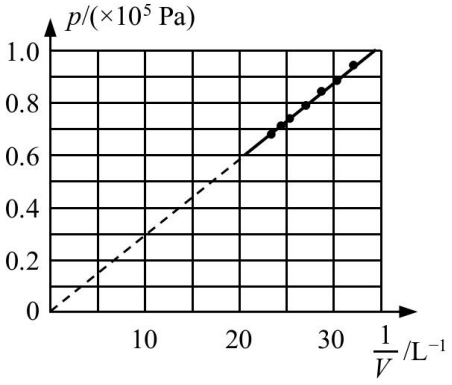
B. $h=\frac{R}{2}$ 时，演员可以通过增大 N 往上移动

C. $h<\frac{\sqrt{3}}{4}R$ 时，演员不可能保持平衡状态

D. 演员要保持平衡状态，N 的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{4}mg$

11. 某兴趣小组用注射器、挂钩式电子秤、橡胶管塞、细线等探究气体等温变化的规律，实验过程如下：





(1) 如图 1 所示、将细线系在活塞一端、水平固定针筒，用电子秤挂钩钩住细线、沿水平方向匀速拉动活塞。记录电子秤示数，计算出活塞与针筒内壁间摩擦力大小 f。

(2) 用橡胶管塞塞满注射器末端小管，确认装置密封。

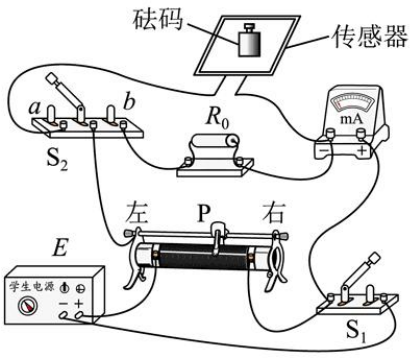
(3) 用电子秤沿水平方向 ____（选填“缓慢”或“快速”）拉动活塞，活塞位于刻度 30.0 mL 处时记录第一次电子秤示数，此后针筒内空气柱的体积 V 每增加 2 mL 记录一次示数，得到多组数据。

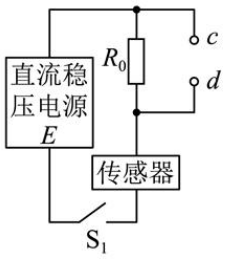
(4) 计算针筒内空气柱压强 p。已知大气压强为 p_0、活塞横截面积为 S、由电子秤示数计算出活塞所受拉力大小 F，则 $p=$ _____（用 p_0、f、F、S 表示）。

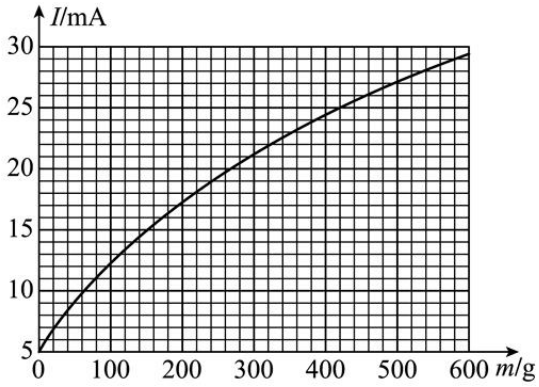
(5) 绘制 $p-\frac{1}{V}$ 图像如图 2 所示。实验表明：质量一定的空气，在温度保持不变的情况下，压强 p 与体积 V 成 ____（选填“正比”或“反比”）。

12. 现有一由柔性力敏薄膜和均压板构成的压力传感器，为探究该传感器的电阻变化规律，并用其测量压力，实验小组进行了如下实验。可用器材有：

- 待测压力传感器（以下简称“传感器”，空载阻值约 600 Ω）；
- 直流稳压电源 E（输出电压 6.00 V）；
- 定值电阻 R_0（阻值 80.0 Ω）；
- 滑动变阻器 R_1（最大阻值约 15 Ω），滑动变阻器 R_2（最大阻值约 1000 Ω）；
- 电流表（量程 0 ～ 30 mA，内阻 10.0 Ω）；
- 砝码（质量为 10 g、20 g、50 g、100 g、200 g 各 2 个）；
- 开关 S_1、S_2，导线若干；
- 计算机。







(1) 为探究传感器电阻随压力的变化规律，实验小组将传感器水平放置并连接实验器材，如图 1 所示。

①滑动变阻器应选用 ____（选填“R_1”或“R_2”）。将滑动变阻器滑片 P 置于右端，闭合开关 S_1，将开关 S_2 拨至 b 端，调节滑片 P 使电流表满偏，此时 R_0 两端的电压为 ____ V（结果保留 3 位有效数字）。

②保持滑片 P 位置不变，将开关 S_2 拨至 a 端、传感器上砝码质量从零开始每次增加 20 g，记录多组电流表读数 I 和对应的砝码质量 m，并绘制 $I-m$ 图像如图 2 所示。

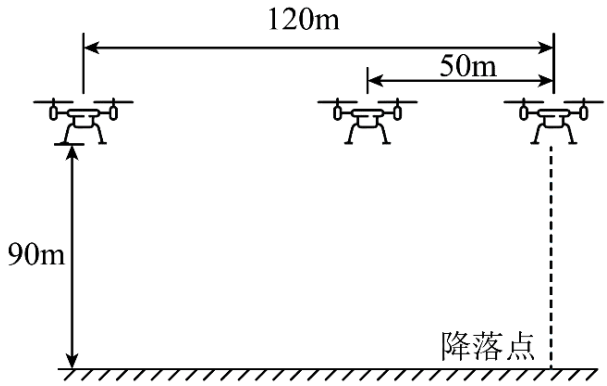
③根据 $I-m$ 图像，结合图 1 电路分析可得，当 $m=460\,\mathrm{g}$ 时，传感器的阻值为 ____ Ω（结果保留 3 位有效数字）。用相同的方法处理数据，得到传感器电阻和压力的关系。

(2) 实验小组利用该传感器设计了如图 3 所示的压力测量电路。测量压力时，计算机采集 c、d 间电压值，处理数据得到此时传感器的电阻值，再根据实验（1）得到的传感器电阻和压力的关系显示出压力值。若在某次测量中，c、d 间电压为 2.00 V，此时传感器的电阻为 ____ Ω，计算机显示的压力值为 ____ N。（结果均保留 3 位有效数字，当地重力加速度大小为 $9.80\,\mathrm{m/s^2}$）

13. 某款国产民用无人机已实现全自动作业。如图所示，无人机完成某次任务后开始返航，此时所在位置与降落点的水平距离为 120 m，竖直距离为 90 m。无人机先以 10 m/s 的速度沿水平直线飞行至与降落点水平距离 50 m 处，然后沿原运动方向做匀减速直线运动至降落点正上方，随后用时 33 s 竖直下降至降落点，返航结束。求：

(1) 无人机沿水平方向做匀减速直线运动的加速度大小。

(2) 无人机从开始返航到返航结束的位移大小和平均速度大小。

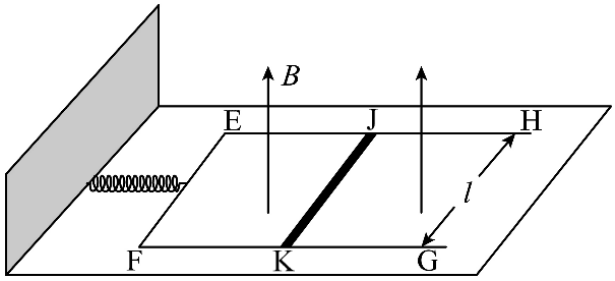


14. 如图所示，两根相距 l 的平行金属长导轨 EH、FG 与金属杆 EF 固定连接成 U 形框。U 形框质量为 m，电阻不计，静止在水平绝缘桌面上，与桌面间动摩擦因数为 μ。劲度系数为 k 的绝缘轻弹簧一端连接杆 EF 的中点，另一端与墙壁相连，弹簧水平且处于原长。导轨上静置一质量为 m，电阻为 R 的光滑金属杆 JK。空间存在方向竖直向上的匀强磁场，磁感应强度大小为 B。现使杆 JK 在水平向右的外力作用下做匀速直线运动。杆 JK 始终与导轨垂直且接触良好，弹簧始终与杆 EF 垂直且在弹性限度内，最大静摩擦力与滑动摩擦力大小视为相等，重力加速度大小为 g。

(1) 求 U 形框所受最大静摩擦力的大小；

(2) 若弹簧保持原长，求杆 JK 做匀速直线运动速度的最大值；

(3) 若杆 JK 运动速度大小为 v，当弹簧伸长量为 x_0 时外力功率最小，求此时 U 形框的速度大小和外力功率的最小值。



15. 如图所示，纸面内建有直角坐标系 xOy，直线 $y=-x+d$（$d>0$）左下为Ⅰ区、直线 $y=-x+3d$ 右上为Ⅱ区，两条直线之间在 y 轴左、右两侧分别为Ⅲ区和Ⅳ区。Ⅰ区和Ⅱ区有垂直纸面的匀强磁场，磁感应强度大小均为 B，Ⅰ区磁场方向垂直纸面向外，Ⅱ区磁场方向未知；Ⅲ、Ⅳ区无磁场。Ⅲ区有长度为 $2d$ 且平行于 y 轴的细管加速器，可使进入管内的带正电微粒具有沿 y 轴正方向的恒定加速度。质量为 m、电荷量为 q（$q>0$）的微粒甲在纸面内运动，不计微粒重力，微粒不与细管加速器发生碰撞。

(1) 若甲在Ⅰ区做半径为 $2d$ 的圆周运动，求该运动的速度大小；

(2) 若甲做周期性运动，每次过（d，0）时速度均沿 x 轴正方向，求此周期性运动的周期；

(3) 若甲在Ⅰ区的圆周运动轨迹半径为 $2d$ 且Ⅱ区磁场方向垂直纸面向外。某时刻甲与静止在（d，0）处的不带电微粒乙发生弹性正碰，碰撞过程中无电荷交换，碰撞后乙沿 x 轴正方向运动。乙与甲的质量之比为 k。要使甲与乙再次正碰，且碰撞前甲仅进入Ⅱ区一次，求细管加速器位置的横坐标及 k 需满足的条件。

