2025 年贵州

1. 为测试人形机器人的稳定性和灵活性，让人形机器人按指令在一条直线上“跑步”，如图 a 所示。人形机器人在一段时间内的位置-时间图像如图 b 所示，设该机器人在 0 ~ 10 s 内的位移为 Δx_1、速度为 v_1，20 ~ 30 s 内的位移为 Δx_2、速度为 v_2，则 (　)



图 a

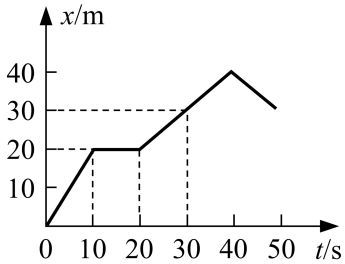


图 b

A. $\Delta x_1 < \Delta x_2$，$v_1 < v_2$　　B. $\Delta x_1 < \Delta x_2$，$v_1 > v_2$

C. $\Delta x_1 > \Delta x_2$，$v_1 < v_2$　　D. $\Delta x_1 > \Delta x_2$，$v_1 > v_2$

2. 甲、乙两运动员在光滑水平冰面上进行滑冰训练。以速度 v_0 运动的甲推一下静止在其正前方的乙，刚分开时，甲、乙的运动方向与 v_0 的方向相同，且甲的速度为 $\frac{v_0}{3}$，则刚分开时，甲、乙的动量大小之比为 (　)

A. 3:1　　B. 2:1　　C. 1:2　　D. 1:3

3. 天花板上有一发光的白炽灯，桌上有一盆水。某同学第一次透过偏振片观察白炽灯，如图 a 所示；第二次透过偏振片观察白炽灯在水中的倒影，如图 b 所示。在两次观察中，以所观察光的传播方向为轴旋转偏振片时，透过偏振片观察到 (　)

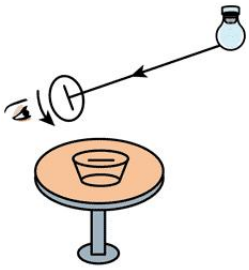


图 a

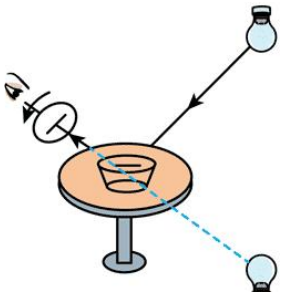
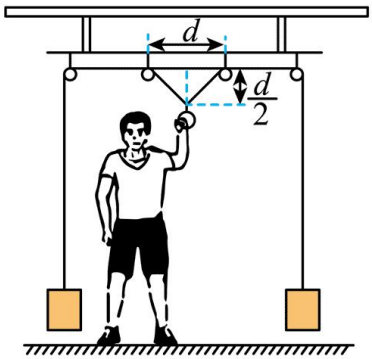


图 b

A. 白炽灯和倒影的亮度均变化　　B. 白炽灯和倒影的亮度均不变

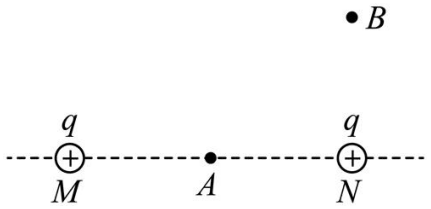
C. 白炽灯亮度不变，倒影亮度变化　　D. 白炽灯亮度变化，倒影亮度不变

4. 一不可伸长的轻绳跨过同一水平线上的定滑轮，中间两定滑轮的间距为 d，在绳中央固定有一轻质吊环，绳两端分别挂有质量均为 m 的配重物，配重物静止在地面上且绳恰好伸直。如图，某同学在健身时把吊环竖直向下缓慢拉 $\frac{d}{2}$ 的距离后保持静止，已知重力加速度大小为 g，不计摩擦及滑轮大小，则静止时该同学对吊环的拉力大小为 (　)



A. $\sqrt{2}mg$　　B. mg　　C. $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$　　D. $\frac{1}{2}mg$

5. 如图，M 和 N 是在一直线上相距 L 的两点，A 是 MN 的中点，直线外的 B 点与 N 点相距 $\frac{L}{2}$。在 M、N 两点分别固定等量的正点电荷 q，选取无穷远处为零电势点，设 A、B 两点的电场强度大小分别为 E_A、E_B，电势分别为 φ_A、φ_B，则（　）



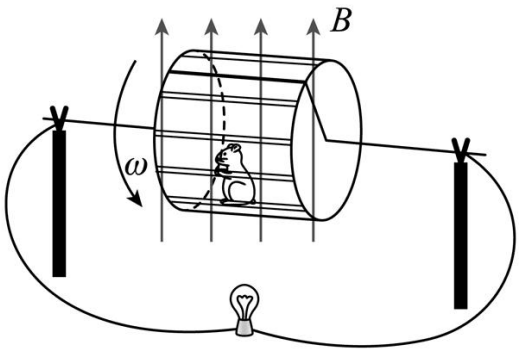
A. $E_A < E_B$，$\varphi_A > \varphi_B$　　B. $E_A < E_B$，$\varphi_A < \varphi_B$

C. $E_A > E_B$，$\varphi_A > \varphi_B$　　D. $E_A > E_B$，$\varphi_A < \varphi_B$

6. 一质量为 m 的人造卫星绕地球做轨道半径为 R 的匀速圆周运动。由于存在稀薄空气，经过一段时间后，卫星做圆周运动的轨道半径变为 kR。已知地球的质量为 M，引力常量为 G，则在该段时间内人造卫星所受力的合力做的功为（　）

A. $\frac{GMm(k-1)}{2R}$　　B. $\frac{GMm(1-k)}{2kR}$　　C. $\frac{GMm(k-1)}{R}$　　D. $\frac{GMm(1-k)}{kR}$

7. 某同学将一底面半径为 r、高为 L 的圆柱形绝缘竹笼改造成仓鼠玩具。如图，在竹笼柱面上平行于轴线固定有一长为 L 的轻质金属棒，其两端通过导线连接一电阻为 R 的小灯泡，竹笼所在区域存在竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。若仓鼠在竹笼中奔跑时，竹笼绕水平中轴线以角速度 ω 匀速转动，小灯泡电阻视为不变，不计其他电阻，则竹笼转动一圈小灯泡消耗的电能为（　）



A. $\frac{2\pi\omega B^2L^2r^2}{R}$　　B. $\frac{\pi\omega B^2L^2r^2}{R}$　　C. $\frac{\pi\omega B^2L^4}{2R}$　　D. $\frac{\pi\omega B^2r^4}{2R}$

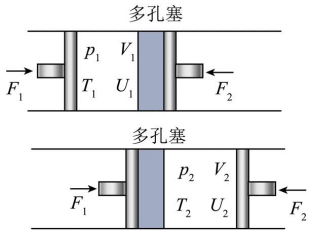
8. 观测分子云中的 CO 射电谱线对我们理解恒星的诞生、星际物质循环等具有重要意义。我国正在开展的第二期“银河画卷”巡天项目中，观测 $^{12}C^{16}O$、$^{13}C^{16}O$、$^{12}C^{18}O$ 同位素分子辐射出的电磁波的频率如表所示。下列说法正确的是（　）

CO 同位素分子	频率/（10^{11} Hz）
$^{12}C^{16}O$	1.153
$^{13}C^{16}O$	1.102
$^{12}C^{18}O$	1.098

A. $^{12}C^{18}O$ 比 $^{12}C^{16}O$ 多两个质子　　B. $^{13}C^{16}O$ 比 $^{12}C^{16}O$ 多一个中子

C. $^{12}C^{16}O$ 辐射出的光子的能量最小　　D. $^{12}C^{16}O$ 辐射出的电磁波的波长最短

9. 如图，在固定的绝热气缸中固定一多孔塞，其两侧各有一绝热活塞。开始时，多孔塞左侧有一定质量的理想气体，其状态参量为 p_1、V_1、T_1，内能为 U_1，右侧活塞紧靠多孔塞。在外力 F_1 作用下，左侧气体在压强 p_1 不变的条件下缓慢通过多孔塞流向右侧，右侧气体压强因外力 F_2 作用始终为 p_2。当气体全部流入右侧后，其状态参量为 p_2、V_2、T_2，内能为 U_2。已知 $p_1 > p_2$，$\frac{U_1}{T_1} = \frac{U_2}{T_2}$，不计活塞与气缸间的摩擦，装置密闭性良好，则（　）



A. 整个过程中左侧活塞对气缸中气体做功为 p_1V_1

B. 整个过程中气缸中气体对右侧活塞做功为 p_1V_2

C. $U_1 + p_1V_1 = U_2 + p_2V_2$

D. $T_1 < T_2$

10. 如图 a，一竖直固定的透明塑料管内固定有 6 个小磁铁，相邻磁铁同极靠近、间距很小，取距离最上端的小磁铁 S 极 0.15 m 处为坐标原点 O，y 轴正方向竖直向下。将一内径略大于塑料管外径的金属环套在塑料管上，在 O 点处由静止释放，金属环的速度一位置图像如图 b 所示。已知金属环的质量为 35.9 g，取重力加速度大小为 10 m/s^2，不计摩擦和空气阻力，则下落过程中，金属环（　）

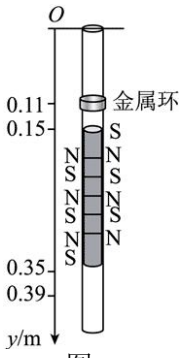


图 a

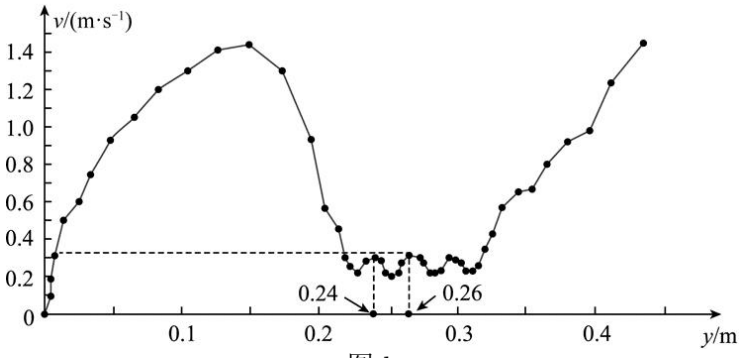


图 b

A. 在 $0.11 \leq y \leq 0.15\,\mathrm{m}$ 内所受安培力方向竖直向上

B. 在 $0.35 \leq y \leq 0.39\,\mathrm{m}$ 内所受安培力方向竖直向下

C. 在 $0.24 \leq y \leq 0.26\,\mathrm{m}$ 内克服安培力做的功为 $7.18 \times 10^{-3}\,\mathrm{J}$

D. 在 $0.11 \leq y \leq 0.15\,\mathrm{m}$ 内感应电流方向为顺时针方向（从上向下看）

11. 在“探究平抛运动的特点”实验中，某同学使用视频分析软件提取小球运动的位置数据。所用器材有高速摄像机、小钢球、斜槽轨道、铅垂线、刻度尺等。

请完成下列步骤：

(1) 固定斜槽轨道并使其末端 ____。

(2) 在斜槽轨道上某位置释放小钢球，用摄像机录制小钢球的运动过程。

(3) 通过视频分析，提取一段时间内每隔 0.05 s 小钢球的位置，测量得到小钢球相邻两个位置的水平间距 Δx 和竖直间距 Δy 如下表所示：

Δx/ m	0.0517	0.0514	0.0505	0.0504
Δy/ m	0.0975	0.1217	0.1465	0.1704

经初步分析，可判断小钢球在水平方向做匀速直线运动、竖直方向做匀变速直线运动。充分利用数据计算得小钢球的水平方向速度大小为 ____ m/s、竖直方向加速度大小为 ____ $\mathrm{m/s^2}$。（结果均保留 2 位小数）

12. 某实验小组为测量粗细均匀的铅笔芯单位长度电阻及电压表的内阻，选用的器材有：

待测铅笔芯；

电源 E（电动势 1.5 V，内阻不计）；

毫安表 A（内阻约 10 Ω，量程 0 ~ 100 mA）；

电压表 V（内阻约几百欧，量程 0 ~ 1 V）；

滑动变阻器（阻值 0 ~ 20 Ω）；

刻度尺；开关；导线若干。

请完成下列步骤：

(1) 该小组设计了如图 a 所示的电路图。根据图 a 在答题卡上完成图 b 中的实物图连线。

(2) 闭合开关 S 前，应将滑动变阻器的滑片调到 ____ 端（填“A”或“B”）。

(3) 移动滑动触头 P 到铅笔芯上的某位置，测量铅笔芯接入电路部分的长度 x；闭合 S，移动滑动变阻器的滑片使毫安表示数 $I_0 = 50.0\,\text{mA}$，读出此时电压表的示数 U，断开 S。

(4) 重复步骤（3），得到多组 $I_0 = 50.0\,\text{mA}$ 条件下不同 x 对应的 U，如下表所示。表中电压的某个数据记录有误，有误的数据是 ____。

$x/\,\text{cm}$	3.00	4.00	6.00	10.00	14.00
$U/\,\text{V}$	0.13	0.18	0.26	0.4	0.57

(5) 实验小组更正表中的数据后，计算出 $\frac{1}{x}$ 和 $\frac{1}{U}$ 的值，并以 $\frac{1}{x}$ 为横坐标、$\frac{1}{U}$ 为纵坐标对其进行线性拟合，得到直线的斜率 $k = 0.23\,\text{m}\cdot\text{V}^{-1}$，纵轴截距 $b = 0.06\,\text{V}^{-1}$。计算出该铅笔芯单位长度（1 m）的电阻为 ____ Ω，电压表的内阻为 ____ Ω。（结果均保留至整数）

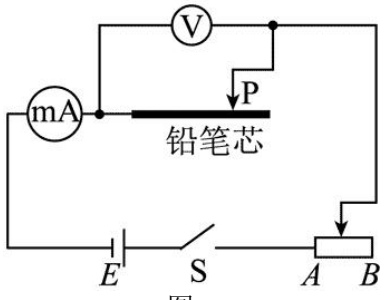


图 a

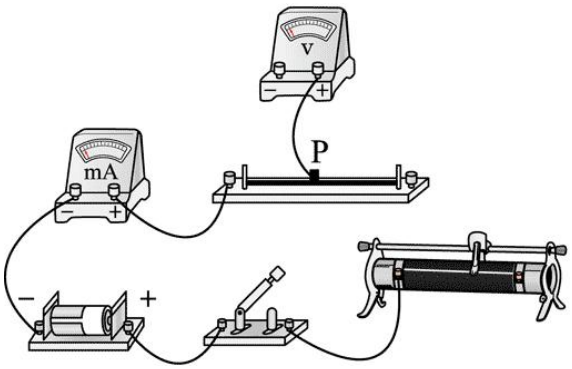


图 b

13. 贵州黎平的肇兴侗寨有“鼓楼之乡”的美誉，图 a 的建筑群展示了精湛的传统鼓楼木构技艺。为保护鼓楼等传统木质建筑，可采用超声横波法进行无损检测，获得其弹性模量等力学参数，从而采取相应的保护措施。在某次检测中，有一列简谐横波在木材中沿 x 轴传播，$t=0$ 时刻的波形图如图 b 所示，位于 x 轴上的质点 P 的振动图像如图 c 所示。求：



图 a

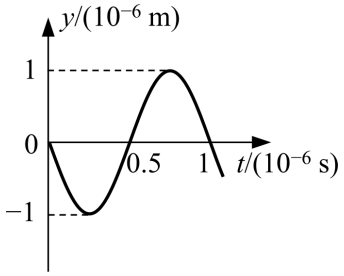


图 c

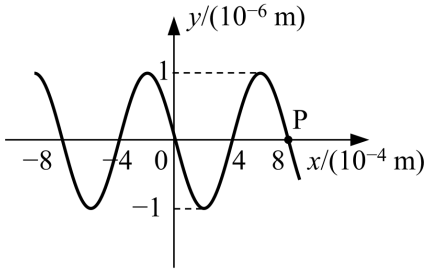


图 b

(1) 波在木材中的传播方向及速度；

(2) 在 $0\sim3\times10^{-6}\,\mathrm{s}$ 时间内，质点 P 运动的路程。

14. 杵臼是我国古代加工谷物的重要工具，在《诗经 · 大雅》中有明确记载。使用杵臼的示意图如图 a 所示，舂捣臼中谷物时，手紧握质量为 m 的石杵（石杵与谷物接触但未陷入），对其施加一竖直向上的恒力 F_1 使其上升，作用一段时间 t_1 后松手，松手后不考虑手与石杵的作用力。当石杵上升到最高点时，手再次紧握石杵并对其施加一竖直向下的作用力 F_2，其大小随下降距离 x 的变化关系如图 b 所示，图中 F_m 为 F_2 的最大值。石杵接触谷物时松手，松手后不考虑手与石杵的作用力，再经过 Δt 时间石杵静止，完成一次舂捣。已知 $m=2.5\,\mathrm{kg}$，$F_1=\frac{200}{7}\,\mathrm{N}$，$F_m=50\,\mathrm{N}$，$t_1=0.7\,\mathrm{s}$，$\Delta t=0.025\,\mathrm{s}$，取重力加速度大小 $g=10\,\mathrm{m/s^2}$。求：

(1) 石杵上升的最大高度 h_0 及上升过程所用的时间；

(2) Δt 时间内石杵对谷物的平均作用力大小。



图 a

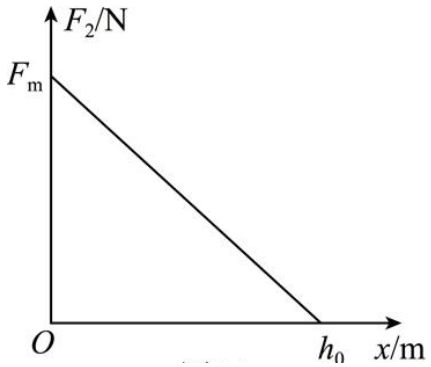


图 b

15. 如图，建立直角坐标系 $O-xyz$，x 轴正方向水平向右，y 轴正方向垂直纸面向里（y 轴未画出），z 轴正方向竖直向上。空间中存在方向竖直向上的匀强电场，在 $z \le z_0$ 的区域 I 和 $z > z_0$ 的区域 II 中均存在方向垂直纸面向里的匀强磁场，区域 I 的磁感应强度大小为 B_1，区域 II 的磁感应强度大小 B_2 未知。有一带正电荷的粒子，质量为 m、电荷量为 q，以速率 v 从 O 点沿 x 轴正方向射出后，在区域 I 、II 中均可做匀速圆周运动，且恰好能经过 x 轴上的 P 点，P 点坐标为（$\frac{16v^2}{5g}$，0，0）。已知 $z_0 = \frac{2v^2}{5g}$，$B_1 = \frac{mg}{qv}$，g 为重力加速度。

(1) 求电场强度大小 E 及该粒子第一次经过 $z = z_0$ 平面时的位置对应的 x 坐标值；

(2) 求粒子从 O 点到 P 点的运动时间最短时区域 II 的磁感应强度大小 B_2；

(3) 若仅将匀强电场的方向改为沿 y 轴正向，该粒子仍以速率 v 从 O 点沿 x 轴正方向射出，求该粒子的轨迹方程。

