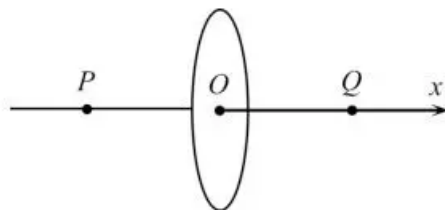


高三物理试题

本试卷共 6 页，满分 100 分，考试时间 75 分钟。请将所有答案用签字笔写在答题纸上。

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

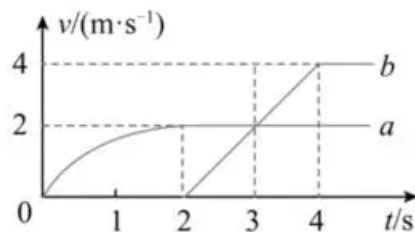
- 光学现象在科技生产与生活中应用广泛，下列说法正确的是
 - 全息照相主要利用了光的偏振原理
 - 刀片影子边缘模糊不清是光的衍射现象
 - 泊松亮斑是光经过小圆盘发生干涉形成的
 - 相机镜头表面的增透膜利用了光的衍射原理
- 如图，一圆环上均匀分布着正电荷， x 轴垂直于环面且过圆心 O ， P 、 Q 为 x 轴上关于 O 点对称的两点，规定无穷远处电势为零。则
 - O 点处的电势为零
 - O 点处的电场强度为零
 - P 点电势比 Q 点的高
 - P 、 Q 两点的电场强度相同



- 2025 年 4 月，全球首场人形机器人半程马拉松在亦庄成功举办，如图甲所示。 $t=0$ 时， a 、 b 两个机器人并排在同一位置，图乙为两机器人沿直线竞速的速度 v 随时间 t 变化的图像。则
 - 两机器人同时开始运动
 - 3 s 末两机器人相遇
 - 4 s 末， a 在前， b 在后
 - 3 s 末 b 的加速度大小为 1 m/s^2



甲



乙

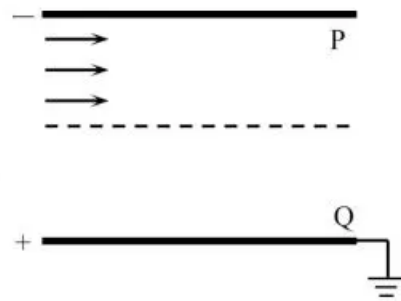
- 如图，水平正对放置的平行金属板 P 、 Q 长度均为 L ，间距为 d ，两板间存在方向竖直向上的匀强电场。大量电子以相同的水平初速度从两板上半区域的左侧射入电场，入射点在该区域均匀分布。已知靠近 P 板左侧边缘
 - 两机器人同时开始运动
 - 3 s 末两机器人相遇
 - 4 s 末， a 在前， b 在后
 - 3 s 末 b 的加速度大小为 1 m/s^2

入射的电子恰好打在 Q 板右侧边缘，电子重力及相互作用均可忽略，不计边缘效应。则

- A. 每个电子在两板间的运动时间相等
 B. 每个电子击中 Q 板时的速度大小相等

C. 电子击中 Q 板时速度偏转角的最大正切值为 $\frac{d}{L}$

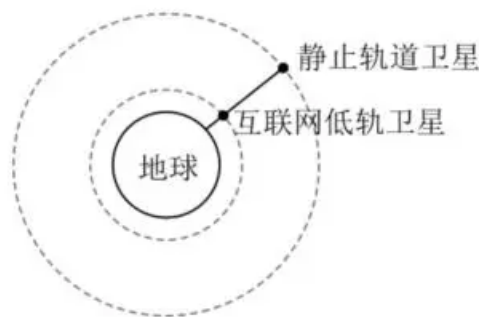
D. 电子击中 Q 板的区域长度为 $\frac{2-\sqrt{2}}{2}L$



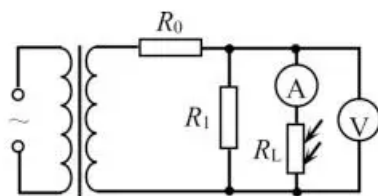
二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 2025 年 10 月 16 日，我国成功发射互联网低轨 12 组卫星，这些卫星在距地面 200 至 2 000 公里的低轨道绕地球做匀速圆周运动，远低于地球静止轨道卫星，如图所示。则互联网低轨卫星与静止轨道卫星相比

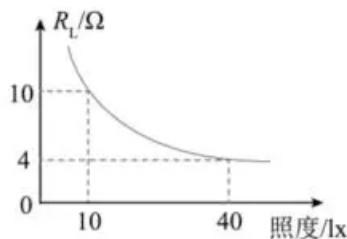
- A. 运行周期较小
 B. 角速度较小
 C. 线速度较小
 D. 加速度较大



6. 如图甲，理想变压器原线圈接入电压有效值为 $U_0 = 220 \text{ V}$ 的正弦交流电源，副线圈通过保护电阻 $R_0 = 5 \Omega$ 连接负载电路，负载由电阻 $R_1 = 10 \Omega$ 与光敏电阻 R_L 并联组成，电表均为理想交流电表。已知原、副线圈匝数比 $n_1 : n_2 = 4 : 1$ ，光敏电阻阻值随环境光照强度变化的关系如图乙所示。则光照强度从 10 lx 增大到 40 lx 的过程中



甲

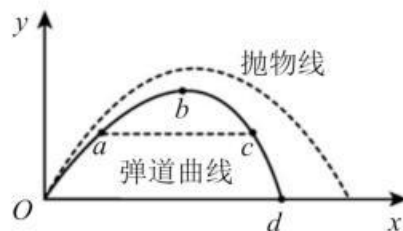


乙

- A. 电压表 V 的示数变小
 B. R_0 消耗的功率变小
 C. 当光照强度为 10 lx 时，电流表 A 的示数为 2.75 A
 D. 当光照强度为 40 lx 时，电压表 V 的示数为 55 V

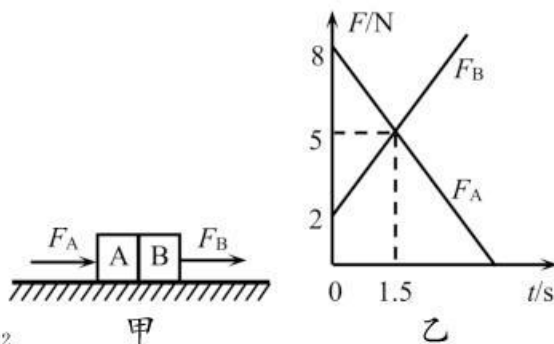
7. 由于空气阻力的影响，炮弹的实际飞行轨迹不是抛物线，而是如图所示的“弹道曲线”，图中实线为实际轨迹，虚线为不考虑空气阻力时的理想轨迹。 O 、 a 、 b 、 c 、 d 为弹道曲线上的五点，其中 O 点为发射点， d 点为落地爆炸点， b 点为轨迹的最高点， a 、 c 两点等高。重力加速度为 g ，则

- A. 炮弹到达 b 点时速度为零
 B. 炮弹到达 b 点时加速度为 g
 C. 炮弹从 O 点到 b 点的时间小于从 b 点到 d 点的时间
 D. 从 a 点到 c 点，空气阻力所做的功等于炮弹的动能变化量



8. 如图甲，质量分别为 2 kg 和 3 kg 的物体 A、B 相互接触（不粘连）静置于光滑水平面上。从 $t=0$ 开始，水平推力 F_A 与水平拉力 F_B 分别作用在 A、B 上，两力随时间 t 的变化关系如图乙所示。则

- A. A、B 分离前做匀加速直线运动
 B. $t=1.5\text{ s}$ 时，A、B 所受的合力不同
 C. $t=1.5\text{ s}$ 时，A、B 恰好分离
 D. $t=2.5\text{ s}$ 时，B 的加速度大小为 2 m/s^2



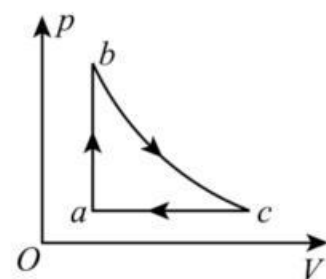
三、非选择题：共 60 分，其中 9~11 题为填空题，12、13 题为实验题，14~16 题为计算题。考生根据要求作答。

9. (3 分)

2025 年 6 月，我国秦山核电基地宣布医用同位素镱-177 正式供应市场，标志着该领域的重大突破。镱-177 衰变方程为 ${}_{71}^{177}\text{Lu} \rightarrow {}_{72}^{177}\text{Hf} + X$ ，已知单个 ${}_{71}^{177}\text{Lu}$ 、 ${}_{72}^{177}\text{Hf}$ 与粒子 X 的质量分别为 m_0 、 m_1 、 m_2 ，真空中光速为 c ，则粒子 X 是_____（填“电子”或“中子”），该衰变过程释放的核能为_____（用 m_0 、 m_1 、 m_2 、 c 表示）。

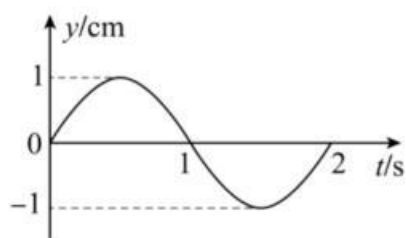
10. (3 分)

一定质量的理想气体依次经历等容过程 $a \rightarrow b$ 、等温过程 $b \rightarrow c$ 和等压过程 $c \rightarrow a$ ，回到状态 a ，其 $p-V$ 图线如图所示。在 $b \rightarrow c$ 过程中，气体的内能_____（填“增加”、“减少”或“不变”）；在 $c \rightarrow a$ 过程中，气体_____（填“吸收”或“放出”）热量。



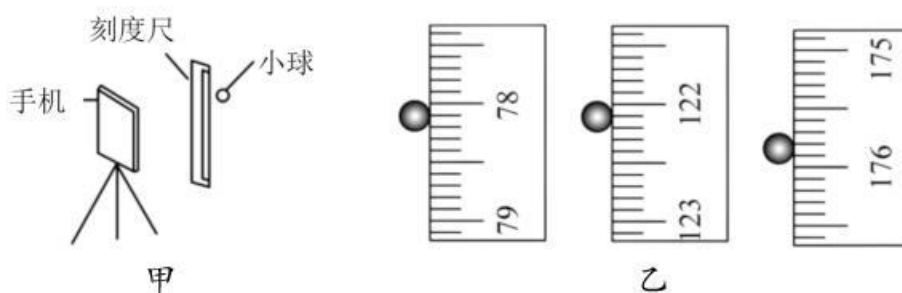
11. (3分)

导航浮标常用于标示航道的方向和位置。湖面上浮标 A 和 B 相距 15.5 m 放置，一列水波（视为简谐横波）沿 A 到 B 的方向传播，A 的振动图像如图所示。已知水波的波长为 2 m，则水波的波速为 _____ m/s；当 B 位于波峰位置时，A 的振动方向 _____（填“向上”或“向下”）。



12. (5分)

某同学用手机的连拍功能测量当地重力加速度，实验装置如图甲所示。



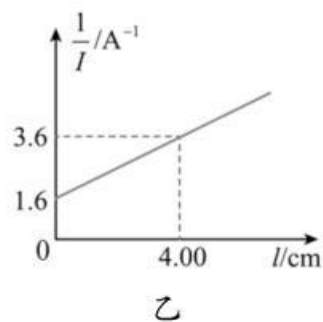
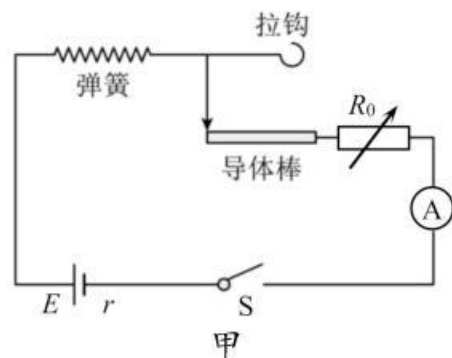
(1) 主要操作步骤如下，其中有错误的步骤是 _____（填步骤序号）。

- ① 把刻度尺竖直固定在墙面上。
- ② 手机固定在三脚架上，调整镜头使其正对刻度尺。
- ③ 先从刻度尺旁静止释放小球，再打开手机连拍功能开始拍摄。

(2) 改正错误后按正确步骤操作，手机设置为每隔 0.1 s 拍摄一张照片，选取连续拍摄的 3 张照片如图乙所示。测得第 1 张和第 3 张照片中小球球心对应的刻度值分别为 78.10 cm、175.85 cm，则第 2 张照片中小球球心对应的刻度值为 _____ cm，由此计算得当地重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 （计算结果保留 3 位有效数字）。

13. (7分)

某同学设计了如图甲所示的电路，用于测量电源的电动势与内阻，同时实现简易电子测力计的功能。主要器材有：弹簧（电阻不计）、电阻箱 R_0 、电流表、待测电源、粗细均匀的导体棒、开关 S。滑片固定在弹簧右端并与导体棒始终保持良好接触，整个装置在弹性限度内工作。当弹簧处于原长时，滑片位于导体棒最左端。

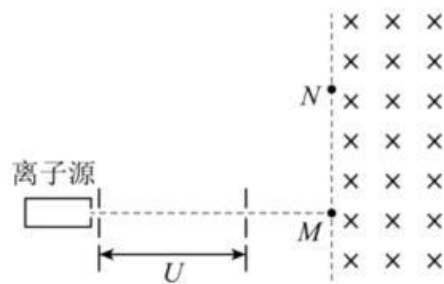


- (1) 闭合开关 S 前，应将电阻箱 R_0 的阻值调至 _____ (填“最大”或“最小”)。
- (2) 已知导体棒总电阻为 9.0Ω ，总长度为 6.00 cm ，则单位长度的电阻值 $r_0 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega/\text{cm}$ 。
- (3) 已知电流表内阻 $R_A = 1.0 \Omega$ 。将 R_0 调至 2.3Ω ，沿拉钩方向施加拉力，改变导体棒接入电路中的长度 l ，记录相应的电流 I 。根据测量数据作出 $\frac{1}{I} - l$ 图像如图乙所示。则由图线可求得电源电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ，内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ (结果均保留 2 位有效数字)。
- (4) 若沿拉钩方向每增加相同的拉力，就在电流表表盘上标注一个刻度，这些刻度是 _____ (填“均匀”或“不均匀”) 的。

14. (11 分)

在科学检测仪器中，常用电场加速和磁场偏转来控制带电粒子的运动，其原理可简化为如图所示模型。质量为 m 、电量为 q 的正离子从离子源由静止释放，经电场加速后沿水平方向射入垂直于纸面向里的匀强磁场。离子以速度 v 垂直磁场边界从 M 点入射，从边界上的 N 点射出， M 、 N 两点间的距离为 L ，不计离子重力。求：

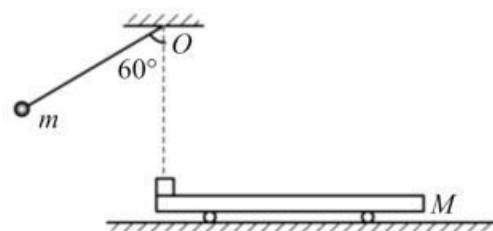
- (1) 加速电压 U ；
- (2) 匀强磁场的磁感应强度大小 B 。



15. (12分)

某玩具厂为测试产品的性能，设计了如图所示试验：质量 $M=2\text{ kg}$ 的玩具平板车静止在光滑水平地面上，其左端放置一质量 $m=1\text{ kg}$ 的玩具方块（可视为质点）。一不可伸长的轻绳长 $L=0.3\text{ m}$ ，一端固定于方块正上方与其相距 0.3 m 的 O 点，另一端系一质量也为 $m=1\text{ kg}$ 的小球。现将小球拉至轻绳与竖直方向成 60° 角处由静止释放，小球摆至最低点时与方块发生弹性碰撞。已知平板车长 $d=0.5\text{ m}$ ，方块与平板车间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ ， g 取 10 m/s^2 。求：

- (1) 小球与玩具方块碰撞前瞬间轻绳的拉力大小 T ；
- (2) 小球与玩具方块碰撞后瞬间玩具方块的速度大小 v ；
- (3) 玩具方块在平板车上滑动过程中产生的热量 Q 。



16. (16分)

如图，倾角 $\theta=30^\circ$ 的光滑斜面上，质量均为 m 的物体 P 、 Q 通过劲度系数为 k 的轻质弹簧相连， P 与斜面底端的固定挡板接触但不粘连。 Q 通过平行于斜面的不可伸长绝缘轻绳绕过光滑定滑轮，与置于光滑水平导轨上的金属杆 ab 中点相连。金属杆 ab 、 cd 质量也均为 m 、电阻均为 R 、长度均为 L ，与导轨垂直且接触良好，导轨间距也为 L ，电阻不计。导轨所在区域存在垂直于导轨平面向上的匀强磁场（未画出），磁感应强度为 B 。初始时系统静止，轻绳刚好伸直而无拉力。现对 cd 杆的中点施加一水平向右的力，使 cd 杆由静止开始向右运动，最终匀速。当 cd 杆匀速时， P 对挡板的压力恰好为零，此时 Q 运动到最高点，之后 Q 保持静止。重力加速度大小为 g ，求：

- (1) 系统初始静止时弹簧的形变量 x_0 ；
- (2) cd 杆匀速运动的速度大小 v ；
- (3) 若 cd 杆匀速时被撤离水平导轨，此后物体 Q 能达到的最大速度 v_m 。

