

物理试题

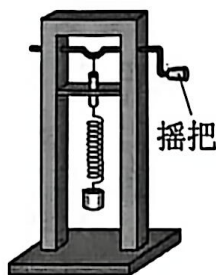
2025.11

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
2. 选择题答案必须使用2B铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用0.5毫米黑色签字笔书写，绘图时，可用2B铅笔作答，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

一、单项选择题：本题共8小题，每小题3分，共24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。

1. 下列四幅图片涉及的物理现象，说法正确的是



甲



乙



丙



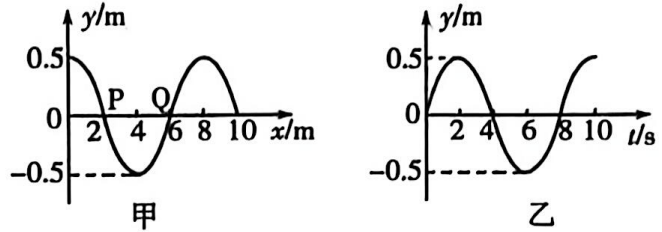
丁

- A. 图甲中改变摇把的转速，不会改变弹簧振子的振动周期
 - B. 图乙中水波从深水区进入浅水区时传播方向发生改变是波的衍射现象
 - C. 图丙中具有主动降噪功能的耳机是利用声波的反射来减弱噪声的
 - D. 图丁中交通警察向车辆发射无线电波并通过分析反射波的频率确定车辆的行驶速度是利用了波的反射和多普勒效应
2. 智能平衡车已成为现代都市居民理想的短途代步工具。质量为60kg的小明驾驶平衡车在水平路面上沿直线行驶，不计空气阻力， g 取 10m/s^2 。下列说法正确的是
- A. 匀速前进时，平衡车对小明的作用力为0
 - B. 加速前进时，平衡车对小明的作用力大于600N
 - C. 减速前进时，平衡车对小明的作用力小于600N
 - D. 减速前进时，平衡车对小明的作用力与运动方向相反



3. 一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波，在 $t=0$ 时刻波的图像如图甲所示，P、Q 是横坐标分别为 $x_P=2\text{m}$ 和 $x_Q=6\text{m}$ 的两个质点，图乙为其中某一质点的振动图像。下列说法正确的是

- A. 图乙为 Q 的振动图像
 B. $t=2\text{s}$ 时，P、Q 的加速度方向相反
 C. P 经任意 2s 振动的路程均为 0.5m
 D. Q 经 8s 沿 x 轴方向运动的距离为 8m

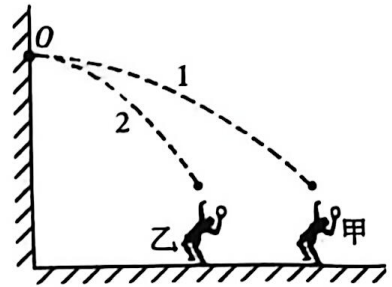


4. 某大楼中的竖直货运电梯可将货物快速运送到顶楼。已知电梯运行的最大速度为 5m/s ，加速度大小不超过 1m/s^2 ，若将某货物从一楼运送至高为 80m 的顶楼，到达时电梯速度减为 0 ，则电梯运行的最短时间为

- A. 16s B. 18.5s C. 21s D. 32s

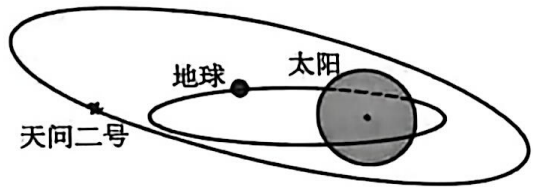
5. 如图所示，甲、乙两名运动员在同一高度的前后两个不同位置将网球击出，网球在空中运动一段时间后，同时垂直击中竖直墙上的 O 点，运动轨迹如图中 1、2 所示，忽略空气阻力。下列说法正确的是

- A. 甲运动员先将网球击出
 B. 两网球撞墙前瞬间的速度可能相等
 C. 甲运动员将网球击出时的速度更大
 D. 两网球被击出时的速度方向相同



6. 2025 年 5 月 29 日，我国“天问二号”探测器成功发射。“天问二号”完成小行星采样后，将会绕太阳沿如图所示的椭圆轨道运行，其轨道半长轴大于地球公转轨道的半长轴，忽略其他天体对“天问二号”的引力影响。关于“天问二号”，下列说法正确的是

- A. 绕太阳运行的周期大于地球的公转周期
 B. 在轨道近日点的速度小于远日点的速度
 C. 在轨道近日点的机械能小于远日点的机械能
 D. 若仅测得其公转周期，可求出太阳的密度

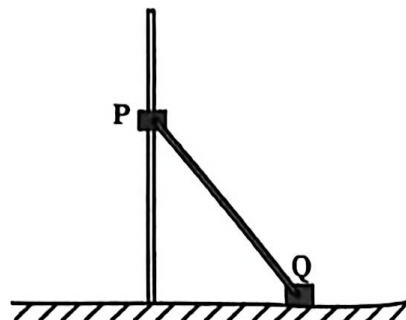


7. 冲牙器工作原理是高压水流通过泵体加压后从喷嘴喷出，冲击牙缝。某冲牙器工作时，从喷嘴喷出的水流垂直冲击到牙齿表面后，水流速度减为 0 ，迅速沿表面散开。已知水的密度为 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，水流对牙齿表面产生的压强约为 $4.0 \times 10^5\text{Pa}$ ，则喷嘴喷出水的速率约为

- A. 14m/s B. 20m/s C. 28m/s D. 40m/s

8. 如图所示，质量为 m 的小滑块 P 套在竖直光滑杆上，质量为 $2m$ 的小滑块 Q 置于水平面上，Q 与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.6$ ，P、Q 通过铰链与长为 L 的轻杆两端连接，轻杆与水平面的夹角为 53° ，整个装置处于静止状态。重力加速度大小为 g ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ 。现用水平力 F 缓慢向右拉动 Q 至轻杆与水平面的夹角变为 37° ，该过程力 F 做的功为

- A. $\frac{4}{25}mgL$
- B. $\frac{1}{5}mgL$
- C. $\frac{9}{25}mgL$
- D. $\frac{13}{25}mgL$



二、多项选择题：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，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

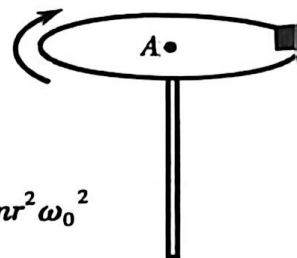
9. “转碟”是传统的杂技项目。如图所示，质量为 m 的小物块放在半径为 r 的碟子边缘，随碟子一起在水平面内绕圆心 A 做圆周运动。某次表演中，碟子从静止开始加速转动，转动 5 圈后角速度达到 ω_0 ，小物块与碟子间的动摩擦因数为 μ 且始终无相对滑动，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是

A. 小物块所受摩擦力为静摩擦力，方向始终指向圆心

B. ω_0 的最大值为 $\sqrt{\frac{\mu g}{r}}$

C. 碟子角速度从 0 增加到 ω_0 的过程中，摩擦力对小物块做功 $\frac{1}{2}mr^2\omega_0^2$

D. 碟子角速度从 0 增加到 ω_0 的过程中，摩擦力对小物块做功 $10\pi\mu mgr$



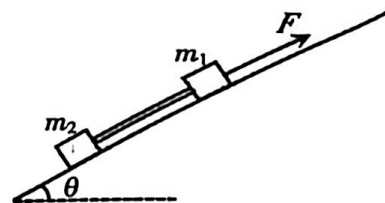
10. 如图所示，在倾角为 θ 的固定粗糙斜面上，两材质相同、质量分别为 m_1 、 m_2 的小物块用轻杆连接，轻杆始终与斜面平行。两物块在沿斜面向上的恒力 F 作用下，一起向上做匀加速直线运动。下列说法正确的是

A. 轻杆的弹力大小为 $\frac{m_1}{m_1 + m_2}F$

B. 轻杆的弹力大小为 $\frac{m_2}{m_1 + m_2}F$

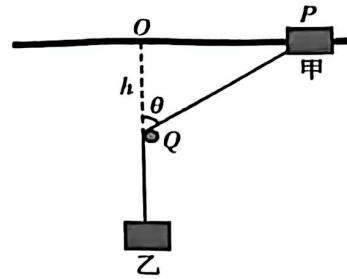
C. 若只增大倾角 θ ，轻杆弹力变大

D. 若只增大 m_2 ，轻杆弹力变大



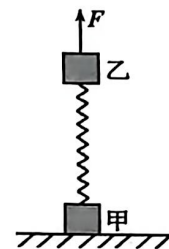
11. 如图所示，离地面足够高的光滑长杆水平固定，杆上 O 点正下方 h 处的 Q 点固定一光滑定滑轮，物块甲套在长杆上，甲的下端用长为 $3h$ 的刚性轻绳绕过定滑轮与物块乙相连，用外力将甲拉到 O 点右侧的 P 点，此时 PQ 间的轻绳与竖直方向的夹角 $\theta = 60^\circ$ ，整个装置处于静止状态。已知甲、乙的质量分别为 $2m$ 、 m ，重力加速度大小为 g ，甲、乙、滑轮均可视为质点。下列说法正确的是

- A. 甲在 P 点静止时，滑轮对轻绳的作用力大小为 mg
- B. 撤去外力后，甲向左运动的最大速度为 $\sqrt{2gh}$
- C. 撤去外力后，甲从 P 点运动到 O 点的过程，乙的机械能先增大后减小
- D. 撤去外力后，甲从 O 点向左运动过程，乙到横杆的最小距离为 $\frac{8}{3}h$



12. 如图所示，小物块甲置于水平地面上，与小物块乙通过竖直轻弹簧连接，整个装置处于静止状态。已知甲的质量 $m_{\text{甲}} = 0.2\text{kg}$ ，乙的质量 $m_{\text{乙}} = 0.4\text{kg}$ ，弹簧劲度系数 $k = 10\text{N/m}$ ，弹簧弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ 、弹簧振子做简谐运动的周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (x 为弹簧形变量， m 为振子质量， k 为弹簧劲度系数)， g 取 10m/s^2 。现用 $F = 6\text{N}$ 的恒力竖直向上拉动乙，下列说法正确的是

- A. 经时间 $t = \frac{\pi}{10}\text{s}$ ，甲恰好离开地面
- B. 甲刚要离开地面时，乙的速度 $v_{\text{乙}} = \sqrt{21}\text{m/s}$
- C. 甲离开地面后，获得的最大速度 $v_{\text{甲}} = 4\text{m/s}$
- D. 甲离开地面后，甲、乙的加速度大小始终相等



三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 某同学在家里做“用单摆测量重力加速度”的实验，但没有合适的摆球，他找到了一块外形不规则的小石块代替摆球，设计了以下实验步骤：

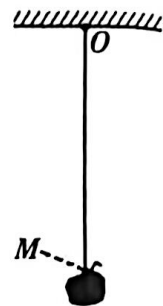
① 如图所示，用细线将小石块系好，结点为 M ，将细线的上端固定于 O 点；

② 用刻度尺测量 OM 间细线的长度 l ；

③ 将小石块拉开，使摆角约为 5° ，然后由静止释放；

④ 测出 50 次全振动的总时间 t ，得出周期 $T = \frac{t}{50}$ ；

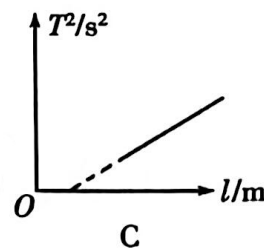
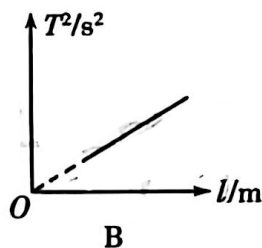
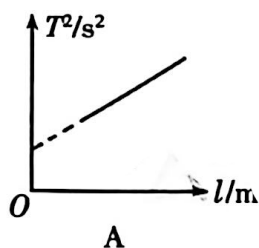
⑤ 改变 OM 间细线的长度，多次重复实验，记录多组 l 、 T 值。



请回答下列问题：

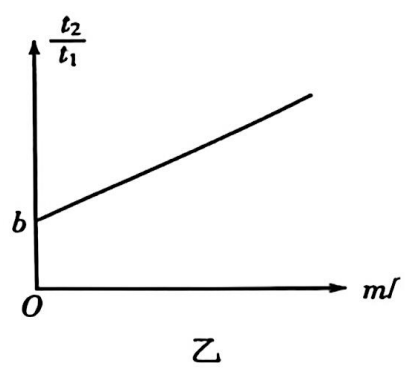
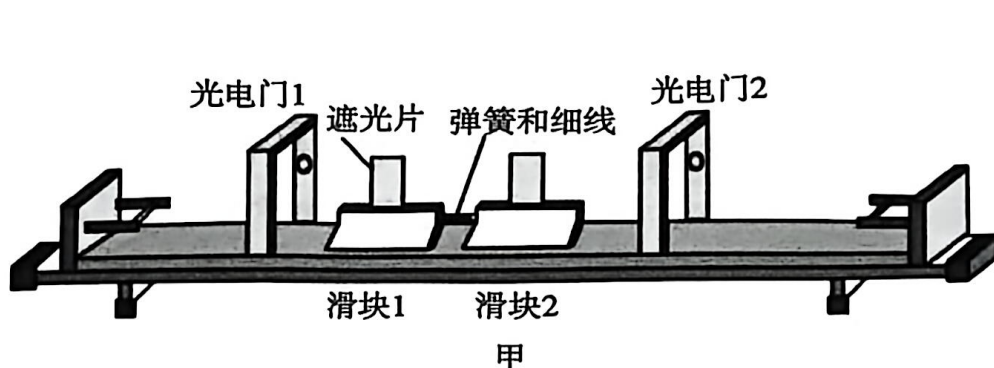
(1) 该同学从小石块摆到_____（选填“最高点”或“最低点”）开始计时，测得的周期更准确；

(2) 该同学以 T^2 为纵轴，以 l 为横轴，做出的 $T^2 - l$ 图像应为下图中的_____；



(3) 该同学求出所做 $T^2 - l$ 图线的斜率为 k ，则当地重力加速度大小为_____（用 π 、 k 表示）。

14. (8 分) 某实验小组利用如图甲所示的装置测量滑块（含遮光片）1、2 的质量 m_1 、 m_2 。



部分实验步骤如下：

① 打开光电门及计时装置，接通气源，调节气垫导轨水平；

② 在滑块 2 上固定质量为 m 的配重片，在两个滑块中间放置一个压缩轻质弹（不栓接），用细线把两滑块拴接，使其处于静止状态；

③ 烧断细线，滑块 1、2 分别向左、右运动，弹簧完全弹开后，遮光片（宽度相）通过光电门 1、光电门 2，记录遮光时间分别为 t_1 、 t_2 ；

④改变滑块2上配重片的质量，多次重复实验，记录多组 t_1 、 t_2 及 m 值；

⑤在坐标纸上以 $\frac{t_2}{t_1}$ 为纵轴，以 m 为横轴，做出 $\frac{t_2}{t_1} - m$ 图像如图乙所示，为一条倾斜的直线，测出斜率为 k ，纵轴截距为 b 。

请回答下列问题：

(1) 每次两滑块弹开过程可认为系统动量守恒，根据图乙可求出滑块1的质量 $m_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，滑块2的质量 $m_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(结果均用 b 、 k 表示)

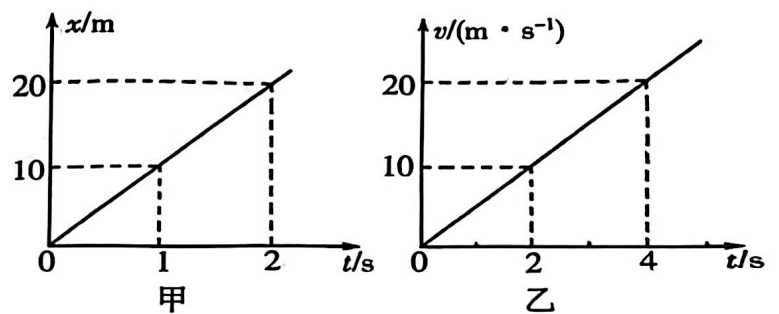
(2) 每次实验，弹簧的压缩量 (选填“必须”或“不必”) 相同；

(3) 若滑块1上的遮光片稍微倾斜而实验者未发现，则测得滑块1的质量与真实值相比 (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

15. (8分) 非法改装电动车对交通安全造成了严重的威胁。在某平直路段，一非法改装电动车无视红灯急速行驶，其位移 - 时间图像如图甲所示。电动车冲过停车线的同时，其正后方 12.5m 处的警车立即启动追赶电动车，为了在最短时间内追上电动车，警车的速度 - 时间图像如图乙所示。求：

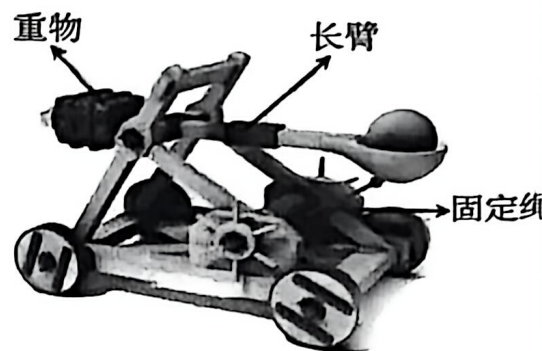
(1) 警车追上电动车所用的时间；

(2) 警车追上电动车之前，两者间的最大距离。



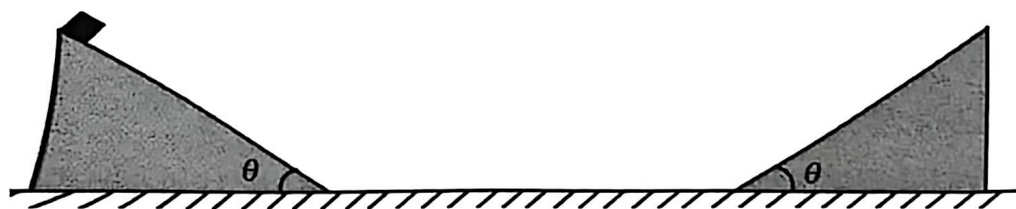
4. 该小组制作的投石机模型如图所示，开始时长臂处于水平位置，右端放置一个待投小球。烧断固定绳后，长臂在左侧重物的作用下发生旋转，转过 37° 角后，长臂立即停止，小球由于惯性被抛出。已知小球运动的最高点到抛出点所在平面的距离为 0.45m ， g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，忽略空气阻力。求：

- (1) 小球被抛出时的速度大小；
- (2) 小球落到与抛出点等高的平面上时，与抛出点的距离。

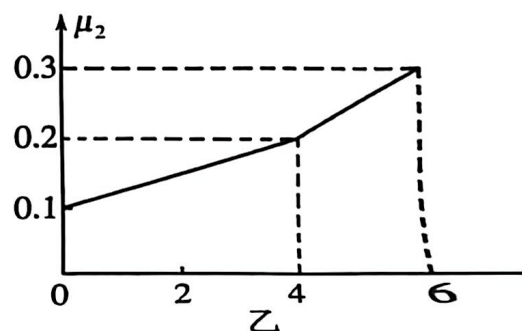


17. (12分) 如图甲所示，两倾角 $\theta = 37^\circ$ 、长度 $L = 5\text{m}$ 的固定斜面与长度 $d = 6\text{m}$ 的水平轨道平滑连接，质量 $m = 2\text{kg}$ 的小物块从左边斜面最高点静止释放。已知小物块与两斜面间的动摩擦因数 μ_1 均为 0.125 ，与水平轨道间的动摩擦因数 μ_2 随水平轨道上各点到左边斜面底端的距离 x 的变化关系如图乙所示， g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

- (1) 小物块第一次滑上水平轨道时的速度大小 v_1 ；
- (2) 小物块在右边斜面上运动的最大距离 l ；
- (3) 小物块第二次经过右边斜面底端时重力的功率 P 。



甲



乙

18. (16分) 如图所示, 半径 $R = 9\text{m}$ 、质量 $m_A = 18\text{kg}$ 的四分之一光滑圆弧轨道 A 静置于水平台面上, 轨道最低点与台面相切。在 A 最低点右侧 $x_0 = 8.1\text{m}$ 处有一质量 $m_B = 3\text{kg}$ 、长度 $L = 9.5\text{m}$ 且上表面与台面等高的木板 B 紧靠水平台面静置于地面上。距离 B 右端 $x_1 = 1\text{m}$ 处有一质量 $m_C = 3\text{kg}$ 、半径 $r = 0.9\text{m}$ 的半圆形光滑轨道 C, 圆弧最低点与木板等高。现将质量 $m = 2\text{kg}$ 的小物块从 A 最高点上方 $h = 3.5\text{m}$ 处由静止释放, 经过一段时间, 小物块以 $v = 12\text{m/s}$ 的速度从 B 左端滑到 B 上, 带动 B 向右运动, 当小物块刚好运动到 B 最右端时, B 恰与 C 发生碰撞 (作用时间极短), 并粘在一起, 小物块最终从 C 的最高点飞出后, 落回 B。A 与水平台面的摩擦和 B、C 与地面的摩擦均不计, g 取 10m/s^2 。求:
- (1) 小物块与 B 间的动摩擦因数 μ_1 ;
 - (2) 小物块与水平台面间的动摩擦因数 μ_2 ;
 - (3) 小物块落回 B 时, 落点到 B 右端的距离 l 。

