

2023 - 2024 学年度第一学期期中考试

高三物理

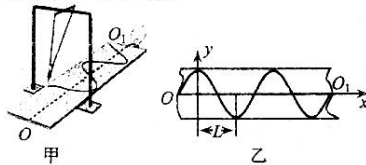
2023.11

注意事项:

- 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后, 只需要上交答题卡。

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

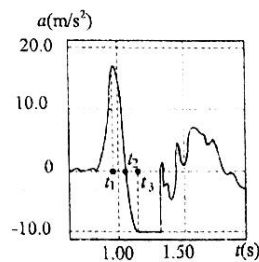
1. 如图甲, 细线下悬挂一个没有柱塞的注射器, 注射器内装有墨水。当注射器在竖直面内做小角度摆动时, 沿着垂直于摆动方向匀速拖动下方硬纸板, 注射器流出的墨水在硬纸板上形成了图乙所示的曲线。下列说法中正确的是



- 匀速拖动硬纸板移动距离 L 的时间等于注射器运动的周期
 - 可以用 x 轴作为时间轴, 用 y 轴表示注射器运动的位移
 - 拖动硬纸板的速度越大, 注射器运动的周期越短
 - 拖动硬纸板的速度越大, 注射器运动的周期越长
2. 物块沿直线以一定的初速度匀减速滑行 2m 后停下, 已知物块通过前 0.5m 用时为 t_0 , 则物块通过最后 0.5m 用时

- A. $(2+\sqrt{3})t_0$ B. $(2-\sqrt{3})t_0$ C. $\frac{2-\sqrt{3}}{2}t_0$ D. $\frac{2+\sqrt{3}}{2}t_0$

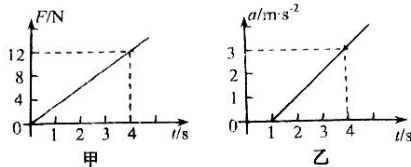
3. 利用智能手机的加速度传感器可测量手机自身的加速度。用手掌托着智能手机, 打开加速度传感器, 从静止开始迅速上下运动, 得到如图所示的竖直方向加速度随时间变化的图像, 该图像以竖直向上为正方向。下列说法正确的是



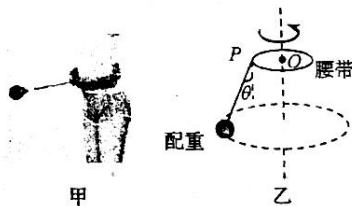
- 手机一直没有离开手掌
- t_1 时刻手机运动到最高点
- t_1 时刻手机开始减速上升, t_2 时刻速度为 0
- t_2 时刻手机开始减速上升, $t_1 \sim t_3$ 时间内手机所受的支持力一直减小

高三物理试题 第 1 页 (共 8 页)

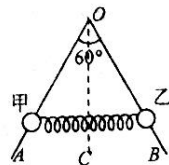
4. 实验室对一款市场热销的扫地机器人在材质均匀的水平地板上进行相关测试。通过测试获得机器人在直线运动中水平牵引力大小随时间的变化关系如图甲所示, 以及相同时段机器人的加速度随时间变化关系如图乙所示。若不计空气阻力, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 下列说法正确的是



- A. 机器人的质量为 6kg
 B. 机器人与水平桌面间的最大静摩擦力为 6N
 C. $0\sim 4\text{s}$ 内, 合外力的冲量为 $13.5\text{N}\cdot\text{s}$
 D. $0\sim 4\text{s}$ 内, 合外力做的功为 12J
5. 智能呼啦圈轻便美观, 深受大众喜爱。如图甲, 将带有滑轮的短杆一端穿入腰带外侧轨道, 另一端悬挂一根带有配重的轻绳, 将腰带水平系在腰间, 通过人体扭动, 配重会随短杆做水平匀速圆周运动。其简化模型如图乙所示, 悬挂点 P 到腰带中心点 O 的距离为 0.2m , 绳子与竖直方向夹角为 θ , 绳长为 0.5m , 可视为质点的配重质量为 0.5kg , 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 下列说法正确的是

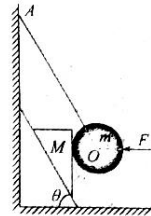


- A. 增大转速, 腰带受到的合力变大
 B. 增大转速, 则身体对腰带的摩擦力增大
 C. 当用力转动使 θ 变大时, 配重运动周期变小
 D. 当使用者掌握好锻炼节奏后能够使 θ 稳定在 37° , 此时配重的角速度为 5rad/s
6. 如图, 两光滑直杆 OA 、 OB 成 60° 夹角固定在竖直平面内, 其角平分线 OC 竖直。质量均为 m 的甲、乙两小环套在杆上, 用轻质弹簧相连, 开始时两环在同一高度且弹簧处于原长状态。将两环同时由静止释放, 弹簧始终在弹性限度内, 不计空气阻力。在两环沿直杆下滑的过程中, 下列说法正确的是

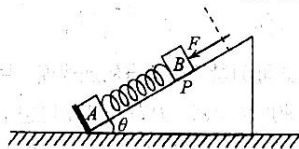


- A. 两环的加速度一直减小
 B. 两环的速度先增大后减小
 C. 两环与杆间的弹力先增大后减小
 D. 两环的加速度为零时, 弹簧的弹性势能最大

10. 如图, 倾角为 θ 的斜面固定在墙角, 质量为 M 的尖劈放置在斜面上, 尖劈右侧面竖直, 用与斜面平行的轻绳系住一个质量为 m 的球, 球与尖劈的接触面光滑, 斜面与尖劈间摩擦力恰好为 0, 整个系统处于静止状态。沿球心 O 对球施加一个水平向左的恒力 F 后, 系统仍处于静止状态。下列说法正确的是



- A. 对球施加水平推力后, 轻绳的拉力可能变大
 B. 对球施加水平推力后, 尖劈对斜面的压力一定变大
 C. 尖劈的质量 M 与球的质量 m 之比为 $\frac{1}{\tan^2 \theta}$
 D. 对球施加水平推力后, 斜面与尖劈间的摩擦力可能仍为 0
11. 中国在 2030 年之前将实现载人登月。假设质量为 m 的飞船到达月球时, 在距离月球表面高度等于月球半径 $\frac{1}{4}$ 处先绕月球做匀速圆周运动, 周期为 T_1 。已知月球自转周期为 T_2 , 月球半径为 R , 万有引力常量为 G , 下列说法正确的是
- A. 地球上发射飞船的速度至少为 11.2km/h
 B. 飞船绕月球做匀速圆周运动时, 其内部物体处于完全失重状态
 C. 当飞船停在月球纬度 60° 的水平面上时, 其随月球自转向心加速度为 $\frac{\sqrt{3}\pi^2 R}{2T_2^2}$
 D. 当飞船停在月球赤道的水平面上时, 受到的支持力为 $\pi^2 m R (\frac{125}{16T_1^2} - \frac{4}{T_2^2})$
12. 如图, 倾角为 30° 的光滑斜面固定在水平地面上, 斜面底端有一垂直于斜面的固定挡板, 质量均为 4kg 的 A 、 B 两物体用轻弹簧拴接。对物体 B 施加一沿斜面向下的压力 F , 使 B 静止于 P 点。撤掉力 F , 当 B 运动至最高点时, A 刚要离开挡板。已知弹簧的劲度系数为 200N/m, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 弹簧始终处于弹性限度内。下列说法正确的是

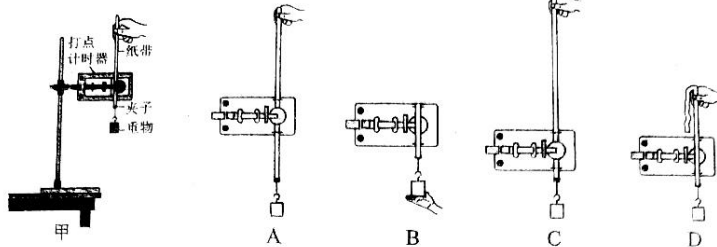


- A. 物体 B 运动过程中, A 、 B 和弹簧组成的系统机械能及动量均守恒
 B. 物体 B 静止于 P 点时弹簧的形变量是 0.3m
 C. 物体 B 静止于 P 点时, 压力 F 的大小为 40N
 D. 弹簧弹性势能最大值为 8J

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 如图甲、乙，是两种“验证机械能守恒定律”的实验方案。

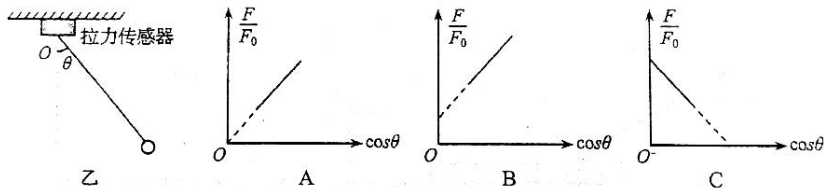
(1) 图甲中，释放纸带前，正确的操作方式是_____。



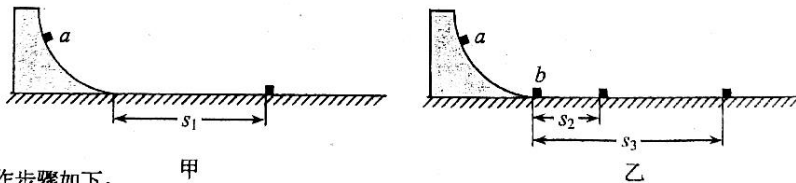
(2) 图乙中，将拉力传感器固定在天花板上，不可伸长的细线一端连在拉力传感器上的 O 点，另一端系住可视为质点的钢球。开始钢球静止于最低位置，此时拉力传感器示数为 F_0 ，重力加速度为 g ，则钢球质量 $m =$ _____；

将钢球拉至细线与竖直方向成 θ 角度由静止释放，记下传感器的最大示数 F ，改变 θ 角，重复操作，记下每次传感器的最大示数 F ，并作出 $\frac{F}{F_0} - \cos\theta$

图像，如果钢球的机械能守恒，下列图像合理的是_____；



14. (8 分) 如图是某校兴趣小组在做“验证动量守恒定律”实验时设计的装置。已知该装置由弧形轨道和平直轨道两部分组成，弧形轨道下端与平直轨道相切， a 、 b 两滑块材料、表面粗糙程度均相同。



其操作步骤如下：

- ①将装置放在水平桌面上；
- ②如图甲，将滑块 a 从弧形轨道上某点由静止释放，一段时间后停在平直轨道上，用刻度尺测出滑块在平直轨道的滑行距离 s_1 ；
- ③如图乙，将滑块 b 放置在平直轨道左端，再次将滑块 a 从同一点由静止释放，两滑块碰

撞后同向运动, 最终均静止在平直轨道上, 测出两滑块在平直轨道上的滑行距离 s_2 、 s_3 ;

回答以下问题:

(1) 为了完成实验, 该小组还需用到的测量工具是_____。

(2) 该实验中需满足的条件是_____。

A. 圆弧轨道必须光滑

B. 平直轨道必须水平

C. 滑块 a 的质量必须大于 b 的质量

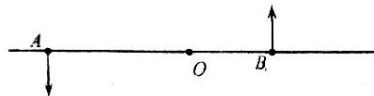
(3) 若 a 、 b 质量之比为 k , 关系式_____成立则说明两滑块碰撞过程中动量守恒, 关系式_____成立则说明两滑块之间发生弹性碰撞 (用题目中所给符号表示)。

(4) 实际的操作中滑块与平直轨道之间存在摩擦阻力, 这会造成两滑块 a 、 b 碰撞后动量之和_____ (填“大于”“等于”或“小于”) 碰撞前滑块 a 的动量。

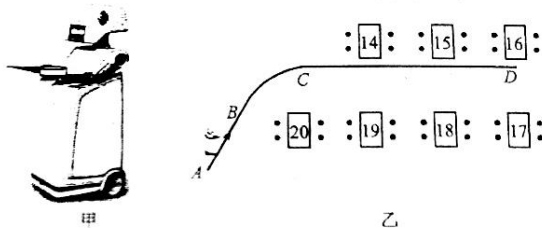
15. (8分) 如图, 沿水平方向的长绳上存在两个振动周期相同的波源 A 、 B , 波源 A 向下起振, 波源 B 向上起振, 绳上的 O 点位于 AB 之间。若只有波源 A 振动, 测得 A 起振 16s 后 O 处的质点第一次到达波峰; 若只有 B 振动, 测得 B 起振 8s 后 O 处的质点第一次到达波峰。已知 $OA = 100\text{m}$, $OB = 60\text{m}$ 。

(1) 求该介质中波沿水平方向传播的周期 T ;

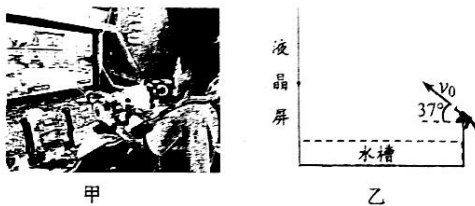
(2) 若两波源同时开始振动, 请判断 O 点是振动加强点还是振动减弱点。



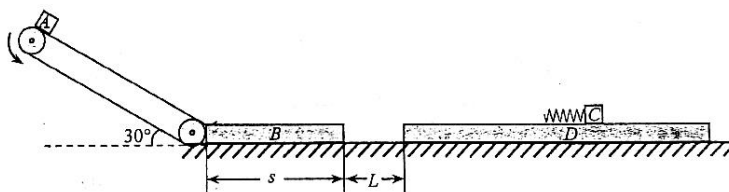
16. (10分) 今年中秋、国庆“双节”叠加, 人们旅游热情高涨, 餐饮酒店也迎来了客流高峰, 用工需求增大, 部分餐饮企业“招聘”了一批“机器人服务员”(图甲)。工作时只需让机器人停靠在出餐口, 厨师将餐盘放在机器人的托盘上, 点击屏幕上桌号, 机器人就能自己进行配送。某次配送过程中, 机器人服务员正在沿图乙中电脑规划的路线给16号桌送餐, 已知弧长和半径均为4m的圆弧BC与直线路径AB、CD相切, AB段长度为4m, CD段长度为12m, 机器人以2m/s的速度匀速率通过ABC段时餐盘与托盘恰好不发生相对滑动, 通过C点之后在某位置开始做匀减速直线运动, 最终停在16号桌旁的D点。求:
- (1) 餐盘和托盘间动摩擦因数 μ ;
 - (2) 餐盘和托盘不发生相对滑动的情况下, 配送过程从A点到D点的最短时间 t 。



17. (12分) 图甲是游乐场中一款深受小朋友喜爱的射击游戏, 设备中水枪内部存有一定量的水, 投币后水枪能绕中轴自由转动且持续发射水柱, 玩家通过调整发射方向和发射速率击中前方竖直液晶屏上的目标, 水柱打到液晶屏上后沿屏幕流入下方水槽。如图乙, 水枪正对液晶屏以 $v_0 = 3\text{m/s}$ 的速率发射水柱, 已知枪口朝上与水平方向夹角为 $\theta = 37^\circ$, 枪口与液晶屏间水平距离 $L = 1.2\text{m}$, 与水槽底面间竖直距离 $h = 0.5\text{m}$, 水柱的横截面积 $S = 1.6 \times 10^{-5}\text{m}^2$, 水的密度 $\rho = 1 \times 10^3\text{kg/m}^3$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 不计空气阻力。求(结果保留两位有效数字):
- (1) 水枪对出射水柱做功的功率 P ;
 - (2) 水柱击中屏幕位置距水槽底面的高度 H ;
 - (3) 水柱能够垂直击中液晶屏时的发射速率 v_0 。



18. (16分) 如图, 沿逆时针方向转动的传送带与水平方向夹角为 30° , 木板 B 静置在光滑水平面上, 足够长的平台 D 固定在 B 右侧 L 处, D 的上表面光滑且与 B 等高, 与轻质弹簧相连的滑块 C 静止在 D 的上表面。现将滑块 A 轻放在传送带最高点, 一段时间后 A 以 $v_0 = 4\text{m/s}$ 的速度到达传送带底端, 并通过一小段光滑曲面滑上木板 B 。当 A 、 B 相对静止时 A 恰好运动到 B 的右端, 同时 B 、 D 发生碰撞, 碰后 A 滑上 D 并通过弹簧推动 C , 若 C 右侧某位置锁定一竖直弹性挡板 Q (图中未画出), A 、 C 分开前 C 会与 Q 碰撞, 碰撞过程中没有能量损失, 碰后立即撤去 Q 。已知 A 与传送带间动摩擦因数 $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{10}$, A 、 B 间动摩擦因数 $\mu_2 = \frac{1}{10}$, A 、 B 均可视为质点, 质量均为 $m = 0.5\text{kg}$, C 的质量 $M = 1\text{kg}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:
- (1) 传送带长度 d ;
 - (2) 木板 B 的长度 s 和木板 B 与右侧平台 D 间的距离 L ;
 - (3) 滑块 C 与挡板碰撞后, A 与 C 相互作用的过程中, 弹簧弹性势能最大值 E_p 的范围 (结果可用分数表示)



关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索