

2024~2025 学年度下期高中 2024 级期末考试 物 理

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、座位号、准考证号用 0.5 毫米的黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴条形码区”。

2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米的黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 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。

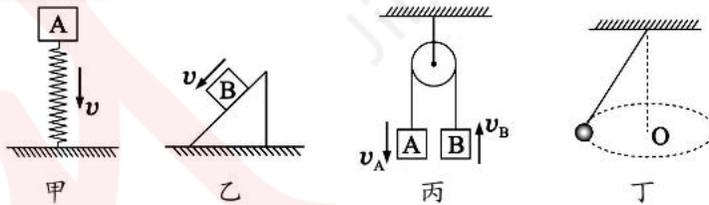
1. 下列说法正确的是

- A. 功是标量，所以 +5 J 的功大于 -8 J 的功
- B. 两物体间的一对滑动摩擦力做功之和一定等于零
- C. 作用力与反作用力所做的功一定大小相等
- D. 作用力与反作用力的冲量一定大小相等，方向相反

2. 一质量为 m 的雨滴从静止开始加速下落高度 h 后速度大小为 v ，重力加速度大小为 g ，该过程雨滴克服空气阻力做的功为

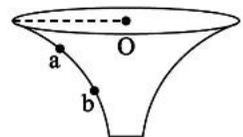
- A. mgh
- B. $mgh + \frac{1}{2}mv^2$
- C. $mgh - \frac{1}{2}mv^2$
- D. 0

3. 下列说法正确的是

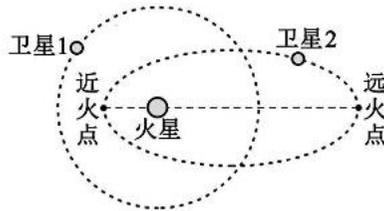


- A. 图甲中，物体 A 将弹簧压缩的过程中，物体 A 的动能和重力势能之和不变
 - B. 图乙中，物体 B 沿固定斜面匀速下滑，物体 B 的机械能守恒
 - C. 图丙中，不计一切阻力，由静止释放物体 A、B，物体 A 下降、物体 B 上升的过程中，物体 A 减少的机械能等于物体 B 增加的机械能
 - D. 图丁中，小球在水平面内做匀速圆周运动，小球的动量不变
4. 如图，同一小球（图中未画出）分别在类似于漏斗形的容器的不同水平面内做匀速圆周运动，不计一切阻力。关于小球通过 a、b 两处时运动和受力的情况，下列说法正确的是

- A. 小球在 a、b 两处做匀速圆周运动的圆心均为 O 点
- B. 角速度的大小关系为 $\omega_a < \omega_b$
- C. 向心加速度的大小关系为 $a_a = a_b$
- D. 向心力的大小关系为 $F_a = F_b$

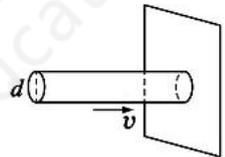


5. 如图，两卫星仅受火星引力作用绕火星运行，卫星 1 轨道为圆，卫星 2 轨道为椭圆。下列说法正确的是



- A. 卫星 1 的速度大于卫星 2 在远火点的速度
 B. 卫星 1、卫星 2 与火星的连线在相等时间内扫过的面积一定相等
 C. 卫星 1 受火星的万有引力一定小于卫星 2 在近火点受火星的万有引力
 D. 卫星 2 在近火点的速度小于在远火点的速度
6. 某水刀切割机床如图所示，若横截面直径为 d 的圆柱形水流垂直射到竖直钢板上，水的速度大小由 v 减为 0，已知水的密度为 ρ 。则钢板受到水的平均冲击力大小为

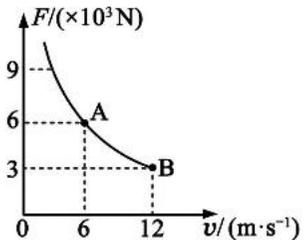
- A. $\frac{\pi\rho v^2 d^2}{4}$
 B. $\frac{\rho v^2 d^2}{4}$
 C. $\pi\rho v^2 d^2$
 D. $\pi\rho v d^2$



7. 一汽车的质量为 $m = 1 \times 10^3 \text{ kg}$ ，沿平直公路以恒定功率 P 由静止开始启动（记为 $t = 0$ ），如图为汽车的牵引力大小 F 与速度大小 v 的关系图像，加速过程在图中 B 点结束，所用时间为 $t = 10 \text{ s}$ ，10 s 后汽车以功率 P 做匀速直线运动，汽车所受阻力恒定不变。

下列说法正确的是

- A. 图中 A 点对应的时刻为 5 s 末
 B. 图中 A 点对应的时刻，汽车的加速度大小为 6 m/s^2
 C. 汽车的功率为 $P = 72 \text{ kW}$
 D. $0 \sim 10 \text{ s}$ 内，汽车的位移大小为 96 m



二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 关于物理概念或事实，下列说法正确的是
- A. 运动员跳高时，在落地处垫上海绵垫子是为了减小运动员落地前瞬间的动量
 B. 在电视机等物体包装箱里垫上泡沫，是为了减小物体在碰撞过程中受到的力
 C. 根据 $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ，可以把牛顿第二定律表述为：物体动量的变化率等于它所受的合外力
 D. 作用在静止物体上的力，其冲量一定为零

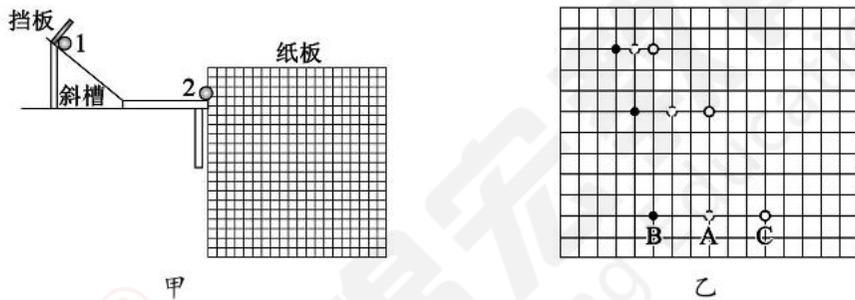
(2) 改变小球释放点至光电门中心的距离 h ，进行多次重复实验。为直观判断小球下落过程中机械能是否守恒，应作的图像是_____ (填标号)。

- A. $h-t^2$ 图像 B. $h-\frac{1}{t^2}$ 图像 C. $h-t$ 图像 D. $h^2-\frac{1}{t}$ 图像

(3) 经正确的实验操作，实验小组发现小球下落到光电门的过程中动能增加量总是稍小于重力势能减少量，造成这种结果的原因可能是_____ (写出一条即可)。

12. (8分)

在实验室做验证动量守恒定律的实验时，某中学的一个实验小组利用频闪摄影相机对碰撞前后小球的运动情况进行拍摄。如图甲，该小组把带方格的纸板放在与小球轨迹所在的平面平行的平面内，小方格每格边长为 $L=1.25\text{ cm}$ ，重力加速度大小取 $g=10\text{ m/s}^2$ ，实验主要步骤如下：



① 让小球 1 从挡板处由静止释放，从斜槽轨道末端水平抛出后，频闪照片如图乙中的 A 系列照片所示；

② 将小球 2 静置于斜槽轨道末端，让小球 1 从挡板处由静止释放，两小球在斜槽轨道末端碰撞，碰撞后两小球从斜槽轨道末端水平抛出后，频闪照片如图乙中的 B、C 系列照片所示。

(1) 实验中小球 1 的质量为 m_1 ，半径为 r_1 ，小球 2 的质量为 m_2 ，半径为 r_2 ，则两小球的质量和半径关系需满足_____ (填标号)。

- A. $m_1 > m_2, r_1 > r_2$ B. $m_1 > m_2, r_1 < r_2$
 C. $m_1 > m_2, r_1 = r_2$ D. $m_1 < m_2, r_1 = r_2$

(2) 下列说法中符合本实验要求的是_____ (填标号)。

- A. 为使实验结果尽可能准确，斜槽轨道必须光滑
 B. 需要使用的测量仪器有秒表和刻度尺
 C. 安装斜槽轨道时，斜槽轨道末端必须水平
 D. 在同一组实验的不同碰撞中，每次入射球必须从同一高度由静止释放

(3) 由图乙结合已知数据可计算出碰撞前瞬间小球 1 的速度大小为 $v_1 =$ _____ m/s，碰撞后瞬间小球 2 的速度大小为 $v_2 =$ _____ m/s。(均保留 2 位有效数字)

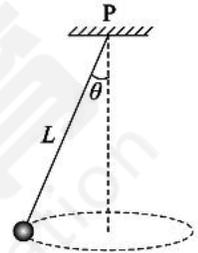
(4) 若两小球碰撞过程中动量守恒，则由动量守恒定律可得 $m_1:m_2 =$ _____。

四、计算题：本题共 3 小题，共 40 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的，不能得分。

13. (10 分)

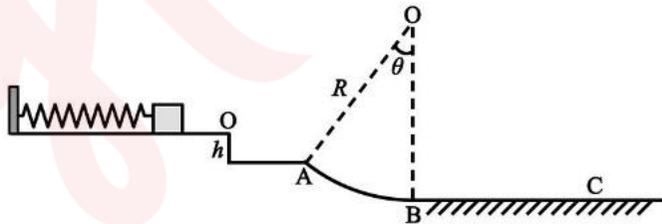
2004 年起中国正式开展月球探测工程，嫦娥工程分为无人月球探测、载人登月和建立月球基地三个阶段。我国已先后成功实施六次月球探测任务，计划在 2030 年前实现首次登陆月球。如图，假设登陆月球后，宇航员将长为 L 的轻绳上端悬于 P 点，下端拴一个可视为质点的小球。小球在水平面内做匀速圆周运动，轻绳与竖直方向的夹角为 θ ，测出小球做匀速圆周运动的周期为 T 。已知月球的半径为 R ，忽略月球自转，万有引力常量为 G 。求：

- (1) 月球的质量 M ；
- (2) 月球的第一宇宙速度 v 。



14. (14 分)

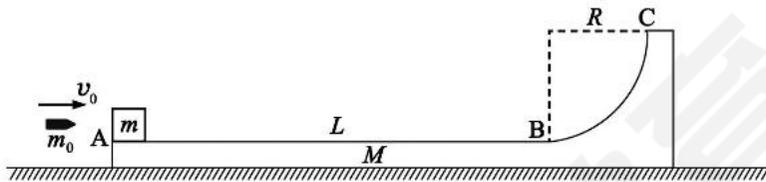
一装置的截面如图所示，一质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的木块由静止开始被压缩的弹簧弹出后沿光滑水平面运动，经 O 点水平抛出后从 A 点沿切线方向进入光滑圆弧轨道 AB，再经最低点 B 进入粗糙水平轨道后停在 C 点，圆弧轨道 AB 与水平轨道平滑连接于 B 点。已知 OA 间的竖直高度差为 $h = 0.45 \text{ m}$ ，圆弧轨道 AB 的半径为 $R = 2.75 \text{ m}$ ，圆心角为 $\theta = 37^\circ$ ，木块停止的位置 C 点与 B 点间的距离为 $L = 3 \text{ m}$ ，木块可视为质点，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度大小取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求：



- (1) 弹簧最初的弹性势能 E_p ；
- (2) 木块运动至 B 点时的速度大小 v_B ；
- (3) 木块与粗糙水平轨道间的动摩擦因数 μ 。

15. (16分)

如图，光滑水平面上静止放有一质量为 $M = 4 \text{ kg}$ 的木板，木板由粗糙水平部分 AB 和半径为 $R = 0.8 \text{ m}$ 的四分之一光滑圆弧部分 BC 组成，在木板最左端 A 点静止放有一质量为 $m = 0.99 \text{ kg}$ 的木块。某时刻一质量为 $m_0 = 0.01 \text{ kg}$ 的子弹以水平向右、大小为 $v_0 = 1000 \text{ m/s}$ 的速度打入木块并留在其中，之后子弹与木块一起在木板上滑动。已知木板粗糙水平部分 AB 的长度为 $L = 6 \text{ m}$ ，木块与木板间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$ ，木块可视为质点，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。



- (1) 求子弹击中木块后的瞬间，木块的速度大小；
- (2) 求木块第一次经过圆弧轨道最低点 B 时对圆弧轨道的压力大小；
- (3) 请通过计算判断木块是否能从 C 点飞出，若不能从 C 点飞出，求木块上升的最大高度；若能从 C 点飞出，求木块从 C 点飞出时的速度。