

2022—2023学年度下期高2025届期末考试

物理试卷

考试时间：90 分钟

满分：100 分

第I卷（选择题，共 44 分）

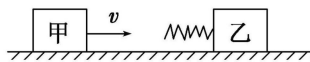
一、单项选择题（本题包括 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题只有一个选项符合题意。）

1. 做简谐运动的质点在通过平衡位置时

- A. 速度一定为零
B. 振幅一定为零
C. 合力一定为零
D. 回复力一定为零

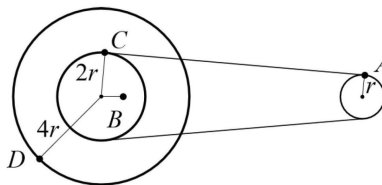
2. 如图所示，甲木块以某速度沿光滑水平地面向前运动，正前方有一静止的乙木块，乙木块上固定有一轻质弹簧。甲木块与弹簧接触后

- A. 甲木块的动量守恒
B. 乙木块的动量守恒
C. 甲、乙两木块所组成系统的动量守恒
D. 甲、乙两木块所组成系统的动能守恒



3. 右图是一皮带传动装置的示意图，右轮半径为 r ， A 是它边缘上的一点。左侧是一轮轴，大轮半径为 $4r$ ，小轮半径为 $2r$ 。 B 点在小轮上，到小轮中心的距离为 r 。 C 点和 D 点分别位于小轮和大轮的边缘上。则下列说法正确的是

- A. A 、 B 两点的线速度之比为 1:2
B. A 、 C 两点的角速度之比为 1:2
C. A 、 D 两点的线速度之比为 1:2
D. A 、 C 两点的向心加速度之比为 1:2



4. 黄道 (ecliptic)，天文学术语，是从地球上看来太阳（视太阳）一年“走”过的路线，是由于地球绕太阳公转而产生的，该轨道平面称为黄道面。2023 年 6 月 21 日是夏至日，视太阳于当日 22 时 57 分 37 秒运行至黄经 90° 位置。地球公转轨道的半长轴在天文学上常用来作为长度单位，叫作天文单位，用来量度太阳系内天体与太阳的距离（这只是个粗略的说法。在天文学中，“天文单位”有严格的定义，用符号 AU 表示。）。已知火星公转轨道的半长轴是 1.5 AU，则下列说法正确的是

A. 火星的公转周期为地球公转周期的 $\sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^3}$ 倍

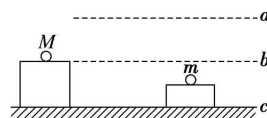
B. 火星的公转周期为地球公转周期的 $\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^3}$ 倍

C. 夏至时，地球处于远日点，公转线速度最大

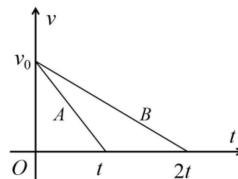
D. 夏至时，地球处于近日点，公转线速度最小

5. 如图所示，质量分别为 M 、 m 的两个小球静置于高低不同的两个平台上， a 、 b 、 c 分别为不同高度的参考平面，下列说法正确的是

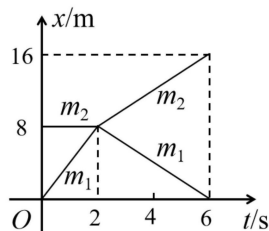
- A. 若以 c 为参考平面， M 的重力势能大
B. 若以 b 为参考平面， M 的重力势能大
C. 若以 a 为参考平面， M 的重力势能大
D. 无论如何选择参考平面，总是 M 的重力势能大



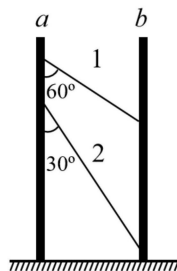
6. A、B 两物体的质量之比 $m_A:m_B=2:1$ ，它们以相同的初速度 v_0 在水平面上仅在摩擦力作用下做匀减速直线运动，直到停止，其 $v-t$ 图像如图所示。此过程中，A、B 两物体受到的摩擦力分别为 F_A 、 F_B ，A、B 两物体受到的摩擦力做的功分别为 W_A 、 W_B ，则



- A. $W_A:W_B=1:4$ B. $W_A:W_B=4:1$
C. $F_A:F_B=1:4$ D. $F_A:F_B=4:1$
7. 质量为 m_1 和 m_2 的两个物体在光滑的水平面上正碰, 碰撞时间不计, 其 $x-t$ 图像如图所示.



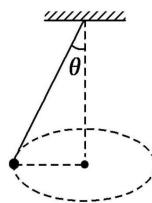
- A. 碰前 m_2 的速度为 4 m/s
B. 碰后 m_2 的速度为 4 m/s
C. 若 $m_1=2$ kg, 则 $m_2=3$ kg
D. 若 $m_1=2$ kg, 则 $m_2=6$ kg
8. 如图所示, 在地面上固定的两根竖直线 a 、 b 之间搭建两个斜面 1、2, 已知斜面 1 与 a 杆的夹角 60° , 斜面 2 与 a 杆的夹角为 30° . 现将一小物块先后从斜面 1、2 的顶端(与 a 杆接触处)由静止释放, 两次到达斜面底端(与 b 杆接触处)所用时间相等, 若小物块与斜面 1、2 之间的动摩擦因数分别为 μ_1 和 μ_2 , 则 $\frac{\mu_1}{\mu_2}$ 等于



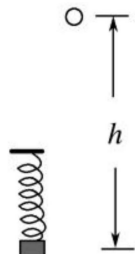
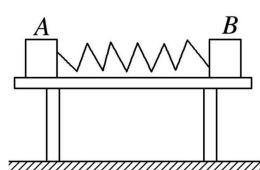
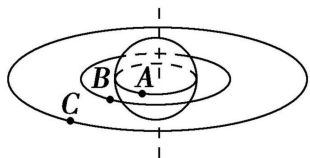
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{3}$

二、多项选择题(本题包括 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 每小题给出的四个选项中, 有多个选项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分.)

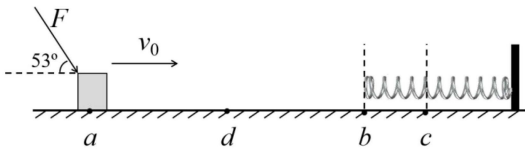
9. 如图所示, 用长为 L 的细线拴住一个质量为 M 的小球, 使小球在水平面内做匀速圆周运动, 细线与竖直方向的夹角为 θ , 关于小球的受力情况, 下列说法中正确的是



- A. 小球受到重力、线的拉力和向心力三个力
B. 向心力是线对小球的拉力和小球所受重力的合力
C. 向心力的大小等于细线对小球拉力的水平分量
D. 向心力的大小等于 $\frac{Mg}{\tan \theta}$
10. 如图所示, A 是静止在赤道上的物体, B 、 C 是同一平面内两颗人造卫星. B 位于离地高度等于地球半径的圆形轨道上, C 是地球同步卫星. 则以下判断正确的是
- A. 卫星 B 的速度大小等于地球的第一宇宙速度
B. A 、 B 的线速度大小关系为 $v_A > v_B$
C. 周期大小关系为 $T_A = T_C > T_B$
D. 若卫星 B 要靠近 C 所在轨道, 需要先依靠推进器加速
11. 如图, 放在光滑水平桌面上的两个木块 A 、 B 中间夹一被压缩的弹簧, 当弹簧被放开时, 它们各自在桌面上滑行一段距离后飞离桌面落在地上. A 的落地点与桌边的水平距离为 0.5 m, B 的落地点与桌边的水平距离为 1 m, 那么
- A. A 、 B 离开弹簧时的速度之比为 1:2
B. A 、 B 质量之比为 1:2
C. 从释放到分离过程, A 、 B 所受弹簧弹力冲量之比为 1:1
D. 从释放到分离过程, A 、 B 所受弹簧弹力做功之比为 1:1
12. 如图, 轻弹簧上端固定, 下端连接一小物块, 物块沿竖直方向做简谐运动. 以竖直向上为正方向, 物块简谐运动的表达式为 $y=0.1\sin(2.5\pi t)$ m. $t=0$ 时刻, 一小球从距物块 h 高处自由落下; $t=0.6$ s 时, 小球恰好与物块处于同一高度. 取重力加速度的大小 $g=10$ m/s². 以下判断正确的是
- A. 简谐运动的周期是 1.25 s
B. $h=1.7$ m
C. 0.6 s 内物块运动的路程是 0.2 m
D. $t=0.3$ s 时, 物块与小球运动方向相同



13. 如图所示,粗糙的水平面上有一根右端固定的轻弹簧,其左端自由伸长到 b 点,质量为 2 kg 的滑块从 a 点以初速度 $v_0=6\text{ m/s}$ 开始向右运动,与此同时,在滑块上施加一个大小为 20 N ,与水平方向夹角为 53° 的恒力 F ,滑块将弹簧压缩至 c 点时,速度减小为零,然后滑块被反弹至 d 点时,速度再次为零,已知 ab 间的距离是 2 m , d 是 ab 的中点, bc 间的距离为 0.5 m . (g 取 10 m/s^2 , $\sin 53^\circ \approx 0.8$, $\cos 53^\circ \approx 0.6$) 则下列说法中正确的是
- A. 滑块与水平面间的摩擦因数为 0.3
- B. 滑块从 b 点至 c 点的过运动时间为 $\frac{\pi}{6}\text{ s}$
- C. 弹簧的最大弹性势能为 36 J
- D. 滑块从 c 点至 d 点过程中的最大动能为 25 J

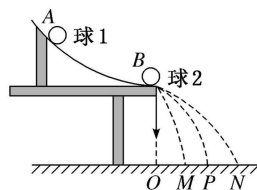


第II卷 (非选择题, 共 56 分)

三、实验探究题 (本题共 2 小题, 共 14 分.)

14. (6 分)

某学习小组用小球 1 与小球 2 正碰 (对心碰撞) 来验证动量守恒定律, 实验装置如图所示, 斜槽与水平槽平滑连接. 安装好实验装置, 在地上铺一张白纸, 白纸上铺放复写纸, 记下铅垂线所指的位置 O . 接下来的实验步骤如下:



步骤 1: 不放小球 2, 让小球 1 从斜槽上 A 点由静止滚下, 并落在地面上. 重复多次, 用尽可能小的圆把小球的所有落点圈在里面, 认为其圆心就是小球落点的平均位置;

步骤 2: 把小球 2 放在斜槽前端边缘处的 B 点, 让小球 1 从 A 点由静止滚下, 使它们碰撞. 重复多次, 并使用与步骤 1 同样的方法分别标出碰撞后两小球落点的平均位置;

步骤 3: 用刻度尺分别测量三个落地点的平均位置 M 、 P 、 N 离 O 点的距离, 即线段 OM 、 OP 、 ON 的长度.

(1) (多选) 在上述实验操作中, 下列说法正确的是 ()

- A. 小球 1 的质量一定大于小球 2 的质量, 小球 1 的半径可以大于小球 2 的半径
- B. 斜槽轨道末端必须调至水平
- C. 重复实验时, 小球在斜槽上的释放点可以不在同一点
- D. 实验过程中, 白纸需固定, 复写纸可以移动

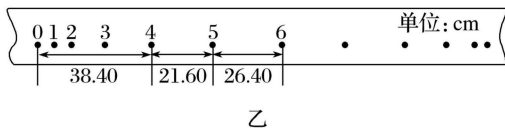
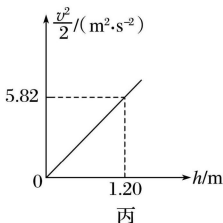
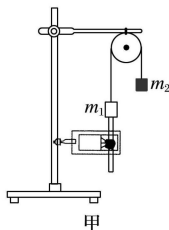
(2) (多选) 以下提供的器材中, 本实验必需的有 ()

- A. 刻度尺 B. 游标卡尺 C. 天平 D. 秒表

(3) 设小球 1 的质量为 m_1 , 小球 2 的质量为 m_2 , MP 的长度为 l_1 , ON 的长度为 l_2 , 则本实验验证动量守恒定律的表达式为 _____.

15. (8 分)

用如图甲所示的实验装置验证 m_1 、 m_2 组成的系统机械能守恒. m_2 从高处由静止开始下落, m_1 上拖着的纸带打出一系列的点, 对纸带上的点迹进行测量, 即可验证机械能守恒定律. 图乙给出的是实验中获取的一条纸带, 0 是打下的第一个点, 每相邻两计数点间还有 4 个点 (图中未标出), 所用电源的频率为 50 Hz . 已知 $m_1=50\text{ g}$ 、 $m_2=150\text{ g}$. (计算结果均保留两位有效数字) 则:



(1) 在纸带上打下计数点 5 时的速度 $v_5=$ _____ m/s ;

(2) 在打下 0 点到打下计数点 5 的过程中系统动能的增加量 $\Delta E_k=$ _____ J , 系统重力势能的减少量 $\Delta E_p=$ _____ J ; (当地的重力加速度 g 取 10 m/s^2)

(3) 若某同学作出 $\frac{1}{2}v^2-h$ 图像如图丙所示, 则当地的重力加速度 $g=$ _____ m/s^2 .

四、计算题（本题共 4 小题，共 42 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。有数值运算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

16. (8 分)

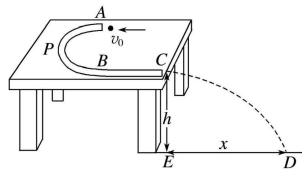
预计我国将在 2030 年前后实现航天员登月计划。若航天员登上月球后用摆长为 L 的单摆做小角度 ($\theta < 5^\circ$) 振动，测得摆球 N 次全振动所用时间为 t 。已知月球的半径为 R ，引力常量为 G 。求：

- (1) 月球表面重力加速度 g 的大小
- (2) 月球的第一宇宙速度 v 的大小

17. (10 分)

如图所示，用内壁光滑的薄壁细圆管弯成的由半圆形 APB (圆半径比细管的内径大得多) 和直线 BC 组成的轨道固定在水平桌面上，已知 APB 部分的半径 $R=1\text{ m}$ ， BC 段长 $L=1.5\text{ m}$ 。弹射装置将一个质量为 0.1 kg 的小球 (可视为质点) 以 $v_0=3\text{ m/s}$ 的水平初速度从 A 点射入轨道，小球从 C 点离开轨道随即水平抛出，桌子的高度 $h=0.8\text{ m}$ ，不计空气阻力， g 取 10 m/s^2 。求：

- (1) 小球在半圆轨道上运动时，向心加速度 a_n 的大小
- (2) 小球在半圆轨道上运动时，圆管对小球弹力的大小
- (3) 小球落到地面 D 点时的速度



18. (10 分)

如图，光滑水平地面上有一具有光滑曲面的静止滑块 B ，可视为质点的小球 A 从 B 的曲面上离地面高为 h 处由静止释放，且 A 可以平稳地由 B 的曲面滑至水平地面。已知 A 的质量为 m ， B 的质量为 $3m$ ，重力加速度为 g ，试求：

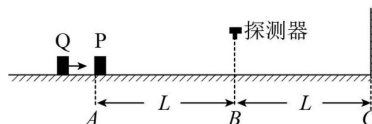
- (1) A 从 B 上刚滑至地面时的速度大小
- (2) 若 A 到地面后与地面上的固定挡板 P 碰撞，之后以原速率反弹，则 A 返回 B 的曲面上能到达的最大高度



19. (14 分)

在如图所示的水平轨道上， AC 段的中点 B 的正上方有一探测器， C 处固定一个竖直挡板。零时刻，质量为 $m=1\text{ kg}$ 的物体 Q 以向右的速度 $v_0=9\text{ m/s}$ 与静止在 A 点的质量为 $M=2\text{ kg}$ 的物体 P 发生碰撞，探测器只在 2 s 至 4 s 内工作。已知物体 P 与水平轨道间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.1$ ，物体 Q 与水平轨道间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.3$ ， AB 段长 $L=4\text{ m}$ ， P 与 Q 以及 P 与竖直挡板之间的碰撞都是弹性碰撞 (碰撞时间极短，可忽略不计)， P 、 Q 均可视为质点，取 $g=10\text{ m/s}^2$ ， $\sqrt{7} \approx 2.65$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ 。求：

- (1) 物体 Q 与 P 发生碰撞后，两者的速度大小
- (2) 物体 P 第二次经过 B 点时，能否被探测器探测到？请说明理由
- (3) P 、 Q 之间最终的距离



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线