

# 湖北省 2025-2026 学年度上学期高三 10 月月考

## 高三物理试卷

本试卷共 6 页，15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

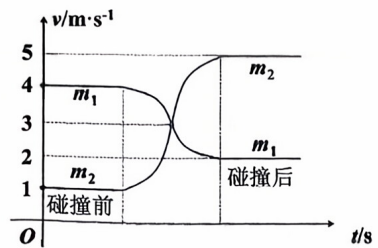
注意事项：

1. 答题前先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并认真核准准考证号条形码上的以上信息，将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

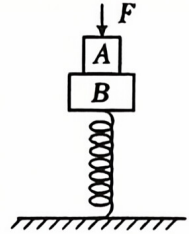
1. 新能源汽车在辅助驾驶系统测试时，感应到前方有障碍物，立即制动做匀减速直线运动。5s 内速度由 90km/h 减至 0。该过程中加速度大小为  
A.  $3\text{m/s}^2$                       B.  $5\text{m/s}^2$                       C.  $9\text{m/s}^2$                       D.  $18\text{m/s}^2$
2. “开阳”是北斗七星斗柄尾端的第二颗星，现代天文观测表明它是一个复杂的四合星系统，由两个双星系统共同组成。其中子双星系统“开阳 A”由两颗质量几乎一样的恒星开阳 Aa 和开阳 Ab 组成。若近似认为两颗恒星的质量均为太阳质量的 2.2 倍，它们绕共同圆心做匀速圆周运动，轨道周期为  $T=20.6$  天，忽略其它天体的影响。下列说法正确的是  
A. 开阳 Aa 与开阳 Ab 的动量相同                      B. 开阳 Aa 与开阳 Ab 的加速度相同  
C. 开阳 Aa 与开阳 Ab 的向心力相同                      D. 开阳 Aa 与开阳 Ab 的动能相同
3. 质量为  $m_1$  和  $m_2$  的两个物体在光滑水平面上发生正碰，碰撞过程中的速度  $v$  随时间  $t$  变化的图像如图所示。下列说法正确的是

- A. 两物体发生的碰撞是弹性碰撞
- B. 两个物体碰撞过程中动量不守恒
- C. 两个物体的质量之比  $m_1 : m_2 = 1 : 2$
- D. 两个物体碰撞过程中动量的变化量相等



4. 一劲度系数为  $k$  的轻质弹簧竖直放置，其下端固定于水平面。质量分别为  $2m$  和  $5m$  的物体  $A$ 、 $B$  自上而下叠放于弹簧上端，如图所示，整个系统处于静止状态。现对物体  $B$  施加一个竖直向下的压力  $F$ ，在  $F$  开始作用的瞬间，物体  $B$  获得竖直向下的加速度，其大小为  $a = \frac{1}{2}g$  ( $g$  为重力加速度)。该瞬间  $A$ 、 $B$  之间的弹力大小为

- A.  $\frac{5mg}{2}$                       B.  $\frac{7mg}{2}$   
C.  $\frac{9mg}{2}$                          D.  $3mg$

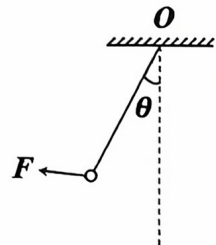


5. 光滑的水平面上，一个可看作质点的物体，在恒定水平外力  $F=10\text{N}$  的作用下发生了  $x=2\text{m}$  的位移，物体运动的路程  $l=4\text{m}$ ，合外力和位移的夹角为  $15^\circ$ ，已知  $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ ，在这个过程中合外力所做的功为

- A.  $5\sqrt{6}-5\sqrt{2}$  J    B.  $5\sqrt{6}+5\sqrt{2}$  J  
C.  $10\sqrt{6}-10\sqrt{2}$  J    D.  $10\sqrt{6}+10\sqrt{2}$  J

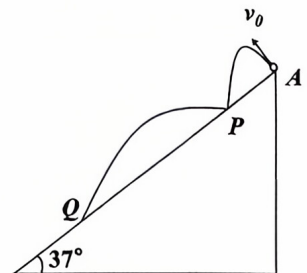
6. 如图所示，质量为  $m$  的小球，用一细线悬挂在天花板下，现在小球上施加一个大小不变的外力  $F < mg$ ，使小球处于平衡状态，在小球可能的平衡位置中，细线偏离竖直方向的最大角度的正切值是多少

- A.  $\frac{F}{mg}$     B.  $\frac{mg}{F}$   
C.  $\frac{F}{\sqrt{(mg)^2 - F^2}}$     D.  $\frac{mg}{\sqrt{(mg)^2 - F^2}}$



7. 如图所示，在倾角为  $37^\circ$  足够长的斜面顶点  $A$  以速度  $v_0$  垂直斜面抛出小球，小球落在斜面上的  $P$  点，在  $P$  点反弹后又落在斜面上的  $Q$  点，假设小球在  $P$  点反弹前后瞬间沿斜面方向的速度不变，垂直于斜面方向的速度等大反向，重力加速度为  $g$ ，不计空气阻力， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，下列说法正确的是

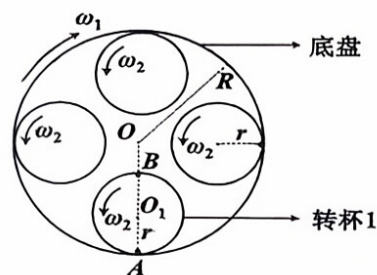
- A. 小球从  $A$  到  $P$  的时间比从  $P$  到  $Q$  的时间短  
B. 小球从  $A$  点抛出后运动到轨迹最高点的时间为  $\frac{5v_0}{4g}$   
C. 小球到达  $Q$  点时速度大小为  $\sqrt{10}v_0$   
D. 小球从  $A$  到  $P$  和从  $P$  到  $Q$  两次离斜面最远位置的速度大小之比为  $1:2$



8. 放置在气垫导轨上的滑块，安装了宽度  $d=4.2\text{cm}$  的遮光条，滑块在恒定外力的作用下，先后通过两个光电门，配套的数字计时器记录了遮光条通过第一个光电门的时间  $\Delta t_1=0.12\text{s}$ ，通过第二个光电门的时间  $\Delta t_2=0.04\text{s}$ ，遮光条从开始遮住第一个光电门到开始遮住第二个光电门的时间  $t=0.18\text{s}$ ，下列说法正确的是

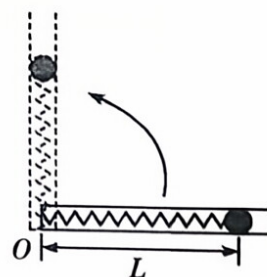
- A. 滑块通过第二个光电门的平均速度大小为  $1.05\text{m/s}$
- B. 滑块通过第一个光电门的平均速度大小为  $35\text{m/s}$
- C. 滑块的加速度大小为  $5\text{m/s}^2$
- D. 滑块的加速度大小为  $\frac{35}{9}\text{m/s}^2$

9. 游乐设施“旋转杯”的简化模型如图所示，底盘半径为  $R$ ，转杯半径为  $r$ ，四个转杯对称的固定在底盘上，边缘与底盘边缘相切，底盘以  $O$  为转轴在水平面内顺时针匀速转动，角速度为  $\omega_1$ ，转杯 1 在水平面内以  $O_1$  为转轴沿逆时针匀速转动，角速度为  $\omega_2$ 。某时刻转杯 1 转到如图所示位置，甲坐在转杯 1 边缘上的  $A$  点，乙坐在转杯 1 边缘上的  $B$  点，两人均可视为质点， $A$  点、 $B$  点、 $O$  和  $O_1$  在同一条直线上。下列说法正确的是



- A. 图示时刻甲的线速度大小大于乙的线速度大小
- B. 图示时刻乙的线速度大小大于甲的线速度大小
- C.  $O_1$  做匀速圆周运动
- D. 甲做匀速圆周运动

10. 如图所示，原长为  $L=1\text{m}$  的轻质弹簧放置在光滑的直槽内，弹簧的一端固定在槽的  $O$  端，另一端连接一质量为  $m$  的小球，该装置可从水平位置开始绕  $O$  点逆时针缓慢地转到竖直位置，弹簧的劲度系数为  $k$ ，形变始终在弹性限度内，小球离原水平面的最大高度记为  $h_m$ ，转到竖直位置时，小球离原水平面的高度记为  $h_0$ ，重力加速度为  $g$ 。在转动过程中，下列说法正确的是

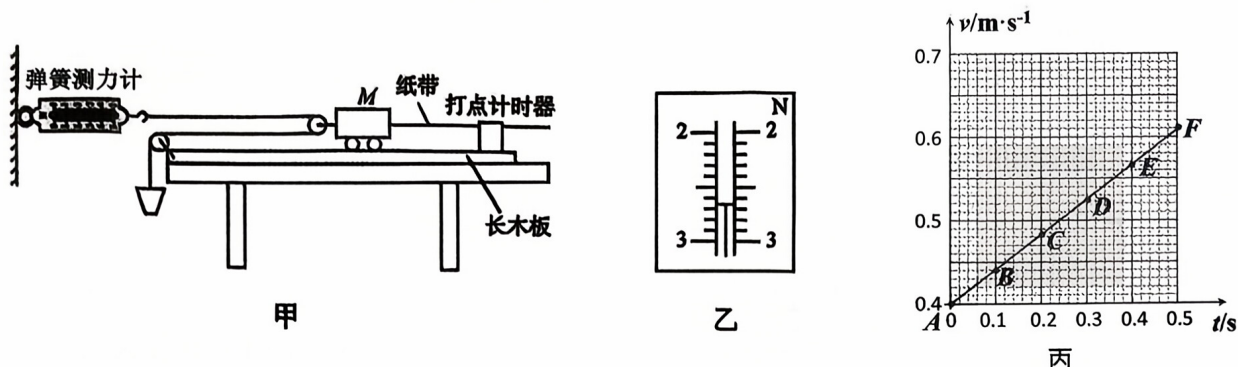


- A. 小球离原水平面的高度不断增大，且  $h_m=h_0$
- B. 若  $\frac{kL}{2mg} \leq 1$ ，则  $h_m = \frac{kL}{2mg}$
- C. 若  $\frac{kL}{2mg} \geq 1$ ，则  $0.5m \leq h_0 < 1\text{m}$
- D. 若  $h_m=0.4\text{m}$ ，则  $h_0=0.375\text{m}$

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (8 分)

覃老师和同学们一起探究加速度与力的关系，实验装置如图甲所示。



(1) 关于实验下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (单选，填选项字母)；

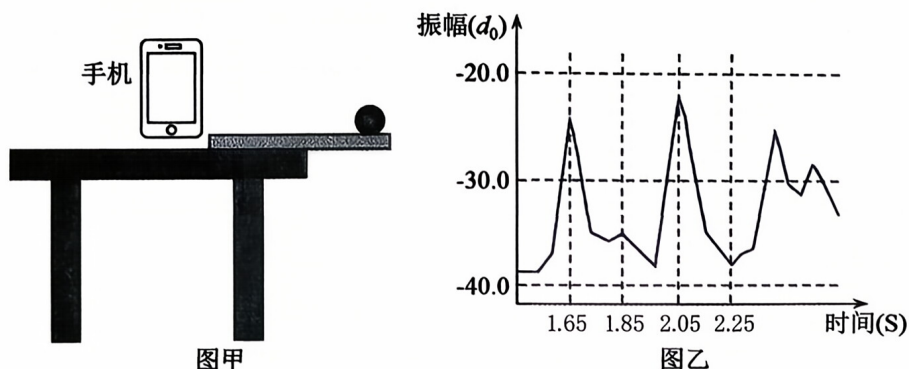
- A. 细绳与长木板可以不平行
- B. 抬高木板右端，平衡摩擦力后，弹簧测力计上的示数可看作小车所受的合外力
- C. 砂和砂桶的质量不一定要远小于小车的质量
- D. 为了让小车运动到桌面最左端的数据都有效，砂桶离地面高度大于小车到桌面左端距离即可

(2) 平衡摩擦力后进行试验，弹簧测力计的示数如图乙所示，读数为  $F = \underline{\hspace{2cm}}$  N；

(3) 根据纸带上的计数点计算得到小车在各计数点的瞬时速度。若以计数点 A 对应的时刻作为计时起点，绘制小车的  $v-t$  图像如图丙所示，则小车运动的加速度大小  $a = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m/s}^2$  (保留两位有效数字)。在保持小车的质量  $M$  不变的条件下，多次改变砂桶中砂的质量进行重复实验，记录多组弹簧测力计的示数  $F$  及对应的小车加速度  $a$ 。以小车的加速度  $a$  为纵坐标、所受拉力  $F$  为横坐标绘制  $a-F$  关系图线，所得图线为一条过原点的倾斜直线，且其斜率等于\_\_\_\_\_ (填“ $M$ ”、“ $\frac{M}{2}$ ”、“ $\frac{1}{M}$ ”或“ $\frac{2}{M}$ ”)，即可验证小车的加速度与其所受合外力成正比。

12. (10 分)

2306 班同学采用图甲所示实验装置验证机械能守恒定律，具体实验步骤如下：



(1) 将钢尺一端伸出水平桌面，质量为  $m$  的铁球放置于钢尺末端，用刻度尺测定钢尺上表面与地面之间的竖直高度  $h=75.00\text{cm}$ ；

(2) 运行手机中的 *phyphox* 软件，开启声音“振幅”功能，该功能可以测量出周围声音的振幅；

(3) 快速轻敲钢尺侧面，使铁球自由下落。声音传感器记录得到的振幅-时间变化曲线如图乙所示，其中第一个与第二个峰值点的横坐标分别对应于铁球脱离钢尺的时刻及碰撞地板的时刻。通过图像可知两峰值点之间的时间间隔为  $t=$ \_\_\_\_\_s。

(4) 若铁球在下落过程中满足机械能守恒定律，则应符合关系式：\_\_\_\_\_（用  $m$ 、 $g$ 、 $h$ 、 $t$  表示）。

(5) 已知铁球质量为  $m=200\text{g}$ ，可计算得出其下落过程中动能增量  $\Delta E_k=$ \_\_\_\_\_ J；取重力加速度  $g=9.8\text{m/s}^2$ ，铁球重力势能的减少量  $\Delta E_p=$ \_\_\_\_\_ J。（计算结果均保留三位有效数字）

(6) 根据上述计算结果可得实验结论：在误差允许范围内，铁球在自由下落过程中机械能守恒。

(7) 若敲击钢尺时，钢尺发生了上下振动，对实验测量结果\_\_\_\_\_（选填“有”或“没有”）影响。

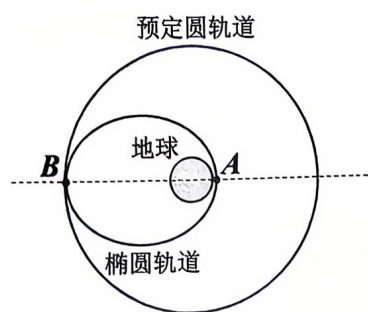
### 13. (10分)

2025年4月24日，我国神舟二十号载人飞船在酒泉卫星发射中心成功发射。飞船质量为  $m_0$ ，由火箭送入近地点为  $A$ 、远地点为  $B$  的椭圆轨道上，其中近地点  $A$  可视为紧贴地球表面。飞船近地点的速度为  $v_1$ ，运行至远地点  $B$  时点火加速实施变轨，进入半径为  $r$  的预定圆轨道，并与在轨运行的空间站完成对接。若测得飞船进入圆形轨道后速率为  $v_3$ ，地球半径为  $R$ ，万有引力常量为  $G$ ，忽略其它星体的影响。求：

(1) 地球的质量  $M$ ；

(2) 飞船在椭圆轨道上从  $A$  点运动到  $B$  点所需的最短时间  $t$ ；

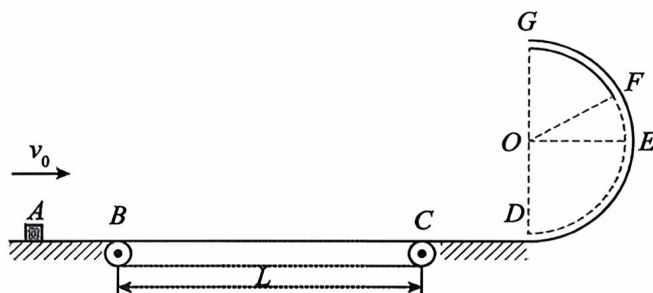
(3) 变轨前，飞船在椭圆轨道上从  $A$  运动到  $B$  点，飞船所受万有引力的冲量大小  $I$ 。



14. (14分)

如图所示，光滑水平面上  $AB$ 、 $CD$  间有一长度为  $L=3\text{m}$  的传送带，圆心为  $O$ 、半径为  $R=0.4\text{m}$  的竖直光滑半圆轨道  $DEG$  与水平面  $AD$  在  $D$  点平滑连接，其中  $FG$  段为光滑圆管， $E$  和圆心  $O$  等高， $\angle EOF=30^\circ$ 。可视为质点的小物块从  $A$  点以  $v_0=3\text{m/s}$  的初速度向右滑动，已知小物块的质量  $m=1\text{kg}$ ，与传送带间的摩擦因数  $\mu=0.1$ ，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 若传送带保持静止，求小物块运动至半圆轨道最低点  $D$  点时对圆轨道的压力；
- (2) 若传送带以  $v=2\sqrt{2}\text{ m/s}$  的速率顺时针转动，求小物块能到达圆轨道的最大高度；
- (3) 若小物块在半圆轨道内运动的过程中始终不脱离轨道，且不从圆管末端  $G$  点飞出，求传送带顺时针转动速度大小的范围。



15. (18分)

如图所示，倾角为  $\theta=30^\circ$  足够长的斜面上依次等距离地放有足够多个质量相同、大小不计的小木块 1、2、3、4、5……小木块的质量均为  $m$ ，相邻的木块之间的距离为  $d$ 。斜面在木块 2 以上的部分光滑，以下部分粗糙，所有木块与斜面粗糙部分之间的动摩擦因数都是  $\mu$ 。开始时固定木块 1，其它木块都静止在斜面上，现由静止释放木块 1，木块 1 沿斜面下滑并与木块 2 发生碰撞，接着陆续与其它发生木块碰撞，所有碰撞都是完全非弹性的，重力加速度为  $g$ 。求：

- (1) 木块 1 和木块 2 碰撞后瞬间的速度；
- (2)  $\mu$  取何值时能撞到木块 3 而不能撞到木块 4；
- (3) 若  $\mu = \frac{34\sqrt{3}}{99}$ ，能撞到第几个木块（写出核心方程和结果即可得分）。

