

# 物理考试卷

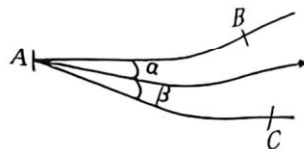
本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

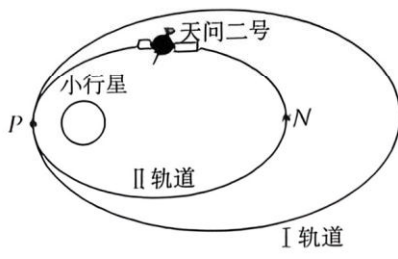
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修第一册, 必修第二册, 必修第三册前两章, 选择性必修第一册第一章。

一、选择题: 本题共 10 小题, 共 46 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, 每小题 4 分; 第 8~10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

1. 歼-35 是中国护卫万里长空的利器, 下列说法正确的是
  - A. 歼-35 一定不可看作质点
  - B. 以辽宁舰为参考系, 歼-35 可能是静止的
  - C. 歼-35 速度越大, 惯性就越大
  - D. 歼-35 在减速下降时, 飞行员处于失重状态
2. 一渔船横渡松花江, 假设两岸的距离为  $d$ , 船在静水中航行的速度为  $v_1$ , 水流速度为  $v_2$ ,  $v_1 < v_2$ , 则该船的最短位移大小是
  - A.  $\frac{dv_2}{v_1}$
  - B.  $d$
  - C.  $\frac{dv_1}{v_2}$
  - D.  $\frac{dv_2}{\sqrt{v_2^2 - v_1^2}}$
3. 在公路通过小型水库泄洪闸的下游时常常要修建凹形路面, 也叫“过水路面”。有一凹形路面可看成半径为  $r$  的圆弧, 最大承载力为  $F$ , 重力加速度大小为  $g$ , 则质量为  $m$  的小轿车通过路面最低点的最大速度为
  - A.  $\sqrt{\frac{(F+mg)r}{m}}$
  - B.  $\sqrt{\frac{(F-mg)r}{2m}}$
  - C.  $\sqrt{\frac{(F-2mg)r}{m}}$
  - D.  $\sqrt{\frac{(F-mg)r}{m}}$
4. 一匀强电场的电场强度大小  $E=3 \text{ V/cm}$ 、方向平行于纸面, 如图所示,  $A$  点的电势为  $20 \text{ V}$ ,  $\angle\alpha = \angle\beta = 30^\circ$ ,  $AB=2 \text{ cm}$ ,  $AC=2\sqrt{3} \text{ cm}$ , 下列说法正确的是
  - A.  $\varphi_B = (20 - 2\sqrt{3}) \text{ V}$
  - B.  $\varphi_B = 8 \text{ V}$
  - C.  $\varphi_C = 11 \text{ V}$
  - D.  $\varphi_C = 14 \text{ V}$

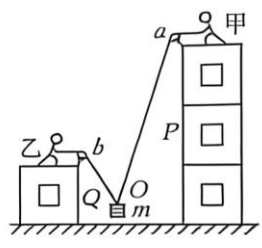


5. 2025年5月29日凌晨1时31分,天问二号在西昌卫星发射中心成功发射。其主要任务之一是完成对小行星 2016HO3 的伴飞、取样并返回地球。如图所示, I 轨道和 II 轨道为其中的两个轨道, 下列说法正确的是



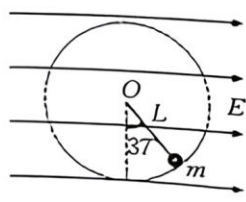
- A. 天问二号在 I 轨道上运行时加速度可能为零
- B. 天问二号在 II 轨道上运行的周期大于在 I 轨道上运行的周期
- C. 天问二号在 II 轨道上通过 P 点时的速度小于通过 N 点时的速度
- D. 天问二号在 I 轨道上通过 P 点时的速度大于在 II 轨道上通过 P 点时的速度

6. 如图所示, 甲、乙两人用绳 aO 和 bO 通过装在 P 楼和 Q 楼楼顶的定滑轮, 将质量为 m 的物块由 O 点, 沿直线 Oa 缓慢向上提升, 则在物块由 O 点沿直线 Oa 缓慢上升的过程中, 以下判断正确的是



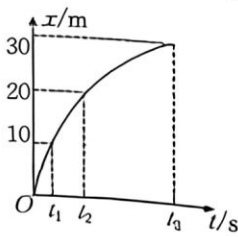
- A. bO 绳中的弹力一直在减小
- B. aO 绳中的弹力一直在增大
- C. aO 绳中的弹力先减小后增大
- D. bO 绳中的弹力先增大后减小

7. 如图所示, 在竖直平面内有水平向右、电场强度大小  $E=1 \times 10^4 \text{ N/C}$  的匀强电场, 在匀强电场中有一根长  $L=2 \text{ m}$  的绝缘细线, 细线一端固定在 O 点, 另一端系一质量为  $0.08 \text{ kg}$  的带电小球, 小球静止时悬线与竖直方向的夹角为  $37^\circ$ 。现给小球一垂直于绳方向的初速度, 使小球恰能绕 O 点在竖直平面内做完整的圆周运动。设小球静止时的位置为电势能和重力势能零点,  $\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$ , 重力加速度大小  $g=10 \text{ m/s}^2$ , 下列说法正确的是



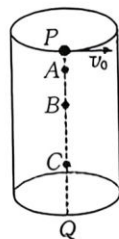
- A. 小球所带电荷量  $q=6 \times 10^{-5} \text{ C}$
- B. 小球电势能的最大值为  $2.92 \text{ J}$
- C. 在运动过程中, 小球的最小速度  $v=2\sqrt{5} \text{ m/s}$
- D. 在运动过程中, 小球在圆形轨迹的最右端时机械能最小

8. 一小型电动玩具车做匀减速直线运动的位移(x)-时间(t)图像如图所示,  $t_1, t_2, t_3$  时刻分别经过 a、b、c 三点,  $t_3=5 \text{ s}$  时玩具车停了下来, 下列说法正确的是



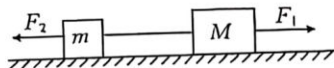
- A. 玩具车的初速度为  $9 \text{ m/s}$
- B. 玩具车在  $6 \text{ s}$  时间内运动的位移是  $30 \text{ m}$
- C.  $t_1 : t_2 : t_3 = (\sqrt{3}-\sqrt{2}) : (\sqrt{3}-1) : \sqrt{3}$
- D. 玩具车经过 b 点的速度变化率是  $2.4 \text{ m/s}$

9. 如图所示,在圆柱形空间内存在一个辐向向外分布的电场,一个可视为质点的带负电小球在  $P$  点沿与电场垂直方向被水平抛出,在电场的作用下小球在水平面上始终做半径为  $R$  的匀速圆周运动,在竖直方向上有  $P$ 、 $Q$  两点,且  $P$ 、 $Q$  连线竖直,小球的运动轨迹与  $PQ$  的交点依次为  $PQ$  上的  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点。小球质量为  $m$ ,初速度大小为  $v_0$ 。重力加速度大小为  $g$ ,不计空气阻力,则下列说法正确的是



- A. 小球从  $P$  点到  $A$  点的过程中合力的冲量等于  $\frac{2mg\pi R}{v_0}$
- B. 小球从  $P$  点到  $C$  点的过程中电场力的冲量等于 0
- C. 小球在  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点时所需向心力大小之比为  $1:4:9$
- D. 小球运动到  $C$  点时重力的瞬时功率  $P = \frac{6mg\pi R}{v_0}$

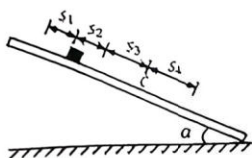
10. 如图所示,质量分别为  $M$ 、 $m$  的材质完全相同的两个物块用质量不计的水平细线相连,在方向相反的水平拉力  $F_1$  和  $F_2$  的作用下沿水平面向右运动,已知  $F_1 > F_2$ ,则下列判断正确的是



- A. 若  $M=m$ ,则无论水平面是否光滑,细线中的拉力大小都等于  $\frac{F_1+F_2}{2}$
- B. 若水平面光滑,则无论  $M$  是否等于  $m$ ,细线中的拉力大小都等于  $\frac{F_1+F_2}{2}$
- C. 若水平面光滑,则无论  $M$  是否等于  $m$ ,只要撤去  $F_2$ ,细线中的拉力必定变大
- D. 若水平面光滑,则无论  $M$  是否等于  $m$ ,只要撤去  $F_1$ ,细线中的拉力必定变小

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (8 分)为测量小铜块与瓷砖表面间的动摩擦因数,一同学将贴有标尺的瓷砖的一端放在水平桌面上,形成一倾角  $\alpha = 37^\circ$  的斜面,小铜块可在斜面上加速下滑,如图所示,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。该同学用手机拍摄小铜块的下滑过程,然后解析视频记录的图像,获得 4 个连续相等的时间间隔,每个时间间隔  $\Delta T = 0.50 \text{ s}$  内小铜块沿斜面下滑的距离为  $s_i (i=1,2,3,4)$ ,如表所示。

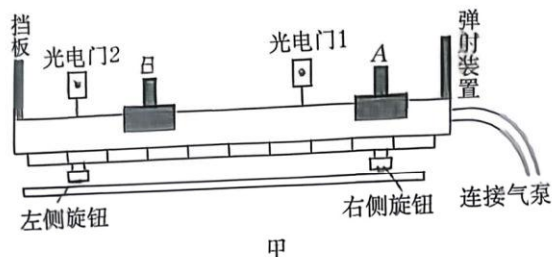


$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$
5.87 cm	7.58 cm	9.31 cm	11.02 cm

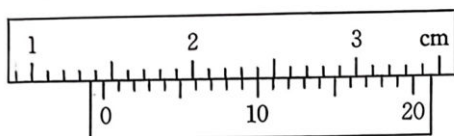
由表中数据可得,小铜块沿斜面下滑经过  $s_3$ 、 $s_4$  的中间时刻的位置  $c$  的速度大小为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ ,沿斜面下滑的加速度大小为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ ,小铜块与瓷砖表面间的动摩擦因数为 \_\_\_\_\_。(结果均保留两位小数)

12. (8 分)如图甲所示,“伽利略”探究小组利用气垫导轨做“验证动量守恒定律”实验。滑块  $A$  和滑块  $B$  的质量(包括遮光条)分别为  $m_1$  和  $m_2$ 。实验中弹射装置每次给  $A$  的初速度均相

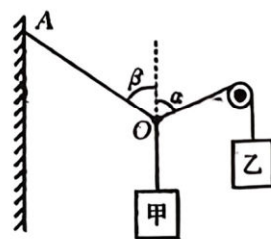
同,  $B$  初始处于静止状态。  $A$  的遮光条两次通过光电门 1 的挡光时间分别为  $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ ,  $B$  的遮光条通过光电门 2 的挡光时间为  $\Delta t_3$ 。



- (1) 打开气泵, 先取走滑块  $B$ , 待气流稳定后将滑块  $A$  从气垫导轨右侧弹出, 测得光电门 1 的挡光时间大于光电门 2 的挡光时间, 为使导轨水平, 可调节左侧底座旋钮, 使轨道左端 \_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”) 一些。
- (2) 用游标卡尺测量遮光条的宽度  $d$ , 如图乙所示, 其示数为 \_\_\_\_\_ mm。

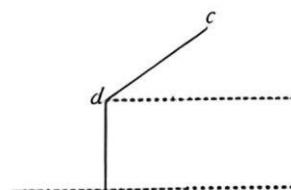


- (3) 经测量, 滑块  $A$ 、 $B$  上遮光条宽度相同, 则验证动量守恒定律的表达式为 \_\_\_\_\_ (用  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ 、 $\Delta t_3$  表示)。
13. (10 分) 如图所示, 一细绳绕过定滑轮悬挂着物体乙, 在绳上通过光滑细环挂着物体甲, 甲、乙质量相等, 整个系统平衡时, 甲物体的悬挂点是细绳上的  $O$  点, 且  $O$  点离竖直墙壁间的距离为  $\sqrt{3}$  m, 细绳在竖直墙壁上的悬挂点是  $A$  点, 求:
- (1)  $AO$  与竖直方向的夹角  $\beta$ ;
- (2)  $AO$  的长度  $L$ 。

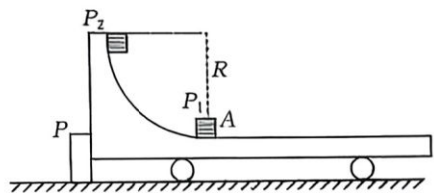


14. (12分) 瓜果飘香的季节, 质量  $m=0.1\text{ kg}$  的桃子从树梢上自由落下, 如图所示, 落到屋顶的  $c$  点, 后沿屋顶做直线运动, 到  $d$  点开始做斜抛运动, 桃子落在  $c$  点后瞬间的速度大小是落在  $c$  点前瞬间的  $\frac{3}{5}$ , 方向变为沿屋顶向下, 已知桃子在树梢上时离  $c$  点的高度  $h=1.25\text{ m}$ , 屋顶末端  $d$  点离水平地面的高度  $H=3.05\text{ m}$ ,  $cd$  线段长  $L_0=6.75\text{ m}$ ,  $cd$  与水平面的夹角  $\theta=37^\circ$ , 桃子可看作质点, 与屋顶间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ , 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ , 不计空气阻力, 求:

- (1) 桃子落在  $c$  点后瞬间的速度大小  $v_c$ ;
- (2) 摩擦力对桃子的冲量  $I$ ;
- (3) 桃子在地面的落点与  $d$  点的水平距离  $L$ 。



15. (16分) 如图所示, 质量  $m=1\text{ kg}$  的小车静止在光滑的水平地面上, 小车左侧靠着固定挡板  $P$ , 质量为  $\frac{m}{2}$  的物块  $P_1$  静止于小车的上表面  $A$  点,  $A$  点左侧是一半径  $R=0.45\text{ m}$  的光滑四分之一圆弧, 右侧水平且粗糙。现将质量也为  $m=1\text{ kg}$  的小物块  $P_2$  从圆弧顶端无初速度释放,  $P_2$  沿圆弧下滑至  $A$  点与  $P_1$  发生弹性碰撞, 碰撞时间极短,  $P_1$ 、 $P_2$  与小车水平部分间的动摩擦因数均为  $\mu=0.5$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 最终两物块均未从小车上滑落, 两小物块均可看成质点, 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:
- (1) 物块  $P_2$  下滑至  $A$  点还没有发生碰撞前对小车的压力;
  - (2)  $P_1$ 、 $P_2$  发生弹性碰撞后瞬间各自的速度大小;
  - (3) 最终  $P_1$ 、 $P_2$  间的距离。



弥

封

线

# 物理考试卷参考答案

1. B 2. A 3. D 4. C 5. D 6. B 7. A 8. BC 9. AB 10. AD

11. 0.20 (2分) 0.07 (3分) 0.74 (3分)

12. (1) 升高 (2分)

(2) 14.50 (3分)

$$(3) \frac{m_1}{\Delta t_1} = \frac{m_2}{\Delta t_2} - \frac{m_1}{\Delta t_3} \quad (3 \text{分})$$

13. 解: (1) 以悬挂点  $O$  为研究对象

在水平方向上有  $F \sin \beta = F \sin \alpha$  (2分)

在竖直方向上有  $F \cos \beta + F \cos \alpha = mg$  (2分)

解得  $F = mg$  (1分)

$\beta = 60^\circ$ . (1分)

(2)  $O$  点离竖直墙壁间的距离为  $\sqrt{3}$  m, 有

$$\sin \beta = \frac{\sqrt{3}}{L} \quad (2 \text{分})$$

解得  $L = 2$  m. (2分)

14. 解: (1) 桃子做自由落体运动, 有

$$v^2 = 2gh \quad (1 \text{分})$$

$$v_c = \frac{3}{5}v \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_c = 3$  m/s. (1分)

(2) 由牛顿第二定律得

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma \quad (1 \text{分})$$

$$v_d^2 - v_c^2 = 2aL_0 \quad (1 \text{分})$$

$$v_d - v_c = at_0 \quad (1 \text{分})$$

$$I = \mu mg \cos \theta \cdot t_0 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_d = 6$  m/s (1分)

$I = 0.6$  N·s, 方向沿屋顶向上. (1分)

(3) 桃子离开屋顶后做斜抛运动

水平方向上有  $L = v_d \cos \theta \cdot t$  (1分)

竖直方向上有  $H = v_d \sin \theta \cdot t + \frac{1}{2}gt^2$  (1分)

解得  $L = 2.4$  m. (1分)

15. 解: (1)  $P_2$  从圆弧顶端滑至  $A$  点, 由机械能守恒定律有  $mgR = \frac{1}{2}mv_0^2$  (1分)

解得  $v_0 = 3$  m/s (1分)

由牛顿第二定律有  $F_N - mg = m \frac{v_0^2}{R}$  (1分)

解得  $F_N = 3mg = 30 \text{ N}$

由牛顿第三定律可知,物块  $P_2$  下滑至 A 点还没有发生碰撞前对小车的压力大小为 30 N,方向竖直向下。(1分)

(2)设碰后  $P_1$ 、 $P_2$  的速度分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ,根据动量守恒定律、机械能守恒定律有

$$mv_0 = mv_2 + \frac{m}{2}v_1 \quad (1分)$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2} \times \frac{m}{2}v_1^2 \quad (1分)$$

联立解得  $v_1 = 4 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 1 \text{ m/s}$ 。(1分)

(3) $P_1$ 、 $P_2$  碰撞后均做匀减速运动,加速度大小均为  $a_1 = \mu g = 5 \text{ m/s}^2$

$$\text{小车的加速度 } a_2 = \frac{\mu mg + \mu \cdot \frac{m}{2}g}{m} = 7.5 \text{ m/s}^2 \quad (1分)$$

设经  $t_1$  时间  $P_2$  和小车相对静止,此时速度  $v = v_2 - a_1 t_1 = a_2 t_1$  (1分)

解得  $t_1 = 0.08 \text{ s}$ ,  $v = 0.6 \text{ m/s}$

此过程中  $P_2$  的位移  $x_2 = v_2 t_1 - \frac{1}{2}a_1 t_1^2 = 0.064 \text{ m}$  (1分)

此过程中小车的位移  $x_{\text{车}} = \frac{1}{2}a_2 t_1^2 = 0.024 \text{ m}$

$P_2$  相对于车的位移  $\Delta x_2 = x_2 - x_{\text{车}} = 0.04 \text{ m}$  (1分)

之后  $P_1$  继续做匀减速运动,加速度大小仍为  $a_1 = 5 \text{ m/s}^2$

以小车和  $P_2$  为整体,根据牛顿第二定律有  $\mu \cdot \frac{m}{2}g = 2ma_3$

解得  $a_3 = 1.25 \text{ m/s}^2$  (1分)

小车和  $P_2$  整体以加速度  $a_3 = 1.25 \text{ m/s}^2$  做匀加速运动,设小车和  $P_2$  与  $P_1$  共速所用的时间为  $t_2$ ,有

$$v_1 - a_1(t_1 + t_2) = v + a_3 t_2 \quad (1分)$$

解得  $t_2 = 0.48 \text{ s}$

$$t_2 \text{ 时间内车的位移 } x_{\text{车}}' = vt_2 + \frac{1}{2}a_3 t_2^2 = 0.432 \text{ m} \quad (1分)$$

$$t = t_1 + t_2$$

碰撞后  $P_1$  的总位移  $x_1 = v_1 t - \frac{1}{2}a_1 t^2 = 1.456 \text{ m}$  (1分)

$P_1$  相对于车的总位移  $\Delta x_1 = x_1 - x_{\text{车}} - x_{\text{车}}' = 1 \text{ m}$

最终  $P_1$ 、 $P_2$  间的距离  $\Delta x_{12} = \Delta x_1 - \Delta x_2 = 0.96 \text{ m}$ 。(1分)