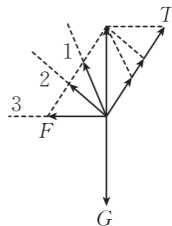


# 南阳地区 2025 年秋季高三年级期中摸底考试卷

## 物理参考答案

1. B **【解析】**本题考查运动的描述,目的是考查学生的理解能力。歼-35 如果停在福建舰上,以福建舰为参考系,歼-35 是静止的,选项 B 正确,其余说法都不对。
2. B **【解析】**本题考查渡河问题,目的是考查学生的推理论证能力。 $v_1 < v_2$ , 则  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{d}{x}$ , 解得  $x = \frac{dv_2}{v_1}$ , 选项 B 正确。
3. C **【解析】**本题考查匀减速直线运动,目的是考查学生的推理论证能力。 $0.5vt_3 = 30 \text{ m}$ , 解得  $v = 12 \text{ m/s}$ , 选项 A 错误; $t_3 = 5 \text{ s}$  时玩具车停了下来,位移是  $30 \text{ m}$ ,后面位移不会变化,选项 B 错误;可以把玩具车的运动看成反向的初速度为零的匀加速直线运动,由推论可得  $t_1 : t_2 : t_3 = (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : (\sqrt{3} - 1) : \sqrt{3}$ , 选项 C 正确;玩具车经过  $b$  点的速度变化率即加速度,是  $2.4 \text{ m/s}^2$ , 单位不对,选项 D 错误。
4. D **【解析】**本题考查天体运动,目的是考查学生的推理论证能力。天问二号在 I 轨道上运行时做曲线运动,加速度不可能为零,选项 A 错误;天问二号在 I 轨道上运行的半长轴大于在 II 轨道上运行的半长轴,根据开普勒第三定律可知,天问二号在 I 轨道上运行的周期大于在 II 轨道上运行的周期,选项 B 错误;天问二号从  $P$  点到  $N$  点做减速运动,在 II 轨道上通过  $P$  点时的速度大于通过  $N$  点时的速度,选项 C 错误;II 轨道相对于 I 轨道是低轨道,由高轨道变轨到低轨道需要在切点位置减速,可知,天问二号在 II 轨道上通过  $P$  点时的速度小于在 I 轨道上通过  $P$  点时的速度,选项 D 正确。
5. D **【解析】**本题考查电势,目的是考查学生的推理论证能力。 $E \cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ V/cm}$ , 所以  $\varphi_B = (20 - 3\sqrt{3}) \text{ V}$ , 选项 A、B 错误; $\varphi_C = (20 - \frac{3}{2}\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}) \text{ V} = 11 \text{ V}$ , 选项 C 错误、D 正确。
6. A **【解析】**本题考查力的动态分析,目的是考查学生的推理论证能力。以物块为研究对象,分析受力情况:重力  $G$ 、绳子  $bO$  的拉力  $F$  和绳子  $aO$  的拉力  $T$ 。由平衡条件可知, $F$  和  $T$  的合力与  $G$  大小相等、方向相反,当将物块向上缓慢移动时, $aO$  绳方向不变,则  $T$  方向不变, $bO$  绳绕  $O$  点逆时针转动,作出力的合成图。图中  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$  的过程,由图可以看出  $aO$  绳的弹力  $T$  一直变大, $bO$  绳的弹力  $F$  先减小后增大,选项 A 正确。
7. C **【解析】**本题考查机械振动与机械波,目的是考查学生的推理论证能力。由题中的振动图像可知,周期  $T = 12 \text{ s}$ ,  $vT = \lambda$ , 解得  $v = 0.75 \text{ m/s}$ , 选项 A 错误;设平衡位置在  $O$  点处的质点的振动方程为  $y = A \sin(\frac{2\pi}{T}t + \varphi)$ , 则  $10 = 20 \sin \varphi$ , 得  $\varphi = \frac{\pi}{6}$ , 平衡位置在  $O$  点处的质点的振



动方程为  $y=20\sin(\frac{\pi}{6}t+\frac{\pi}{6})$  cm, 选项 B 错误; 在  $t=7$  s 时,  $y_7=20\sin(\frac{\pi}{6}\times 7+\frac{\pi}{6})$  cm =  $-10\sqrt{3}$  cm, 选项 C 正确; 平衡位置在坐标原点  $O$  的质点只在平衡位置上下振动, 不会向前传播, 选项 D 错误。

8. ABC 【解析】本题考查简谐运动, 目的是考查学生的理解能力。质点的位移与时间的关系遵从正弦函数规律, 即它的振动图像( $x-t$  图像)是一条正弦曲线, 这样的振动, 叫简谐运动, 选项 A、B、C 正确。

9. AB 【解析】本题考查静电场, 目的是考查学生的模型建构能力。小球在水平方向上做匀速圆周运动, 圆周运动的周期  $T=\frac{2\pi R}{v_0}$ , 小球在竖直方向上做自由落体运动, 小球到达 A 点时, 经历的时间为  $T$ , 则合力的冲量等于重力的冲量, 等于  $\frac{2mg\pi R}{v_0}$ , 选项 A 正确; 小球在竖直方向上做自由落体运动, 小球到达 C 点经历的时间为  $3T$ , 则小球从 P 点到 C 点的过程中电场力的冲量等于 0, 选项 B 正确; 小球在水平方向上做匀速圆周运动, 由电场力对小球提供向心力,  $F=m\frac{v_0^2}{R}$  可知, 小球在 A、B、C 三点时所需向心力大小之比为 1:1:1, 选项 C 错误; 小球在 C 点时重力的功率  $P=mgv_y=mg^2\frac{6\pi R}{v_0}=\frac{6mg^2\pi R}{v_0}$ , 选项 D 错误。

10. AD 【解析】本题考查牛顿第二定律, 目的是考查学生的模型建构能力。由牛顿第二定律可知, 无论水平面是否光滑, 细线中的拉力大小都等于  $\frac{mF_1+MF_2}{m+M}$ , 当  $M=m$  时, 细线中的拉力大小等于  $\frac{F_1+F_2}{2}$ , 否则拉力不等于  $\frac{F_1+F_2}{2}$ , 选项 A 正确、B 错误; 由  $T=\frac{mF_1+MF_2}{m+M}$ , 可知不论撤去  $F_1$  还是  $F_2$ , 细线中的拉力都会减小, 选项 C 错误、D 正确。

11. 0.20 (2分) 0.07 (2分) 0.74 (2分)

【解析】本题考查测量动摩擦因数, 目的是考查学生的实验探究能力。

小铜块沿斜面匀加速下滑, 到达  $c$  点的速度  $v_c=\frac{s_3+s_4}{2\Delta T}$ , 解得  $v_c=0.20$  m/s; 根据逐差法有

$a=\frac{(s_3+s_4)-(s_1+s_2)}{4(\Delta T)^2}$ , 解得  $a=0.07$  m/s<sup>2</sup>; 对小铜块受力分析, 根据牛顿第二定律有

$mg\sin\alpha-\mu mg\cos\alpha=ma$ , 代入数据解得  $\mu=0.74$ 。

12. (1)12 (2分)

(2)不均匀 (2分)

(3)150 (3分)

(4)B (2分)

【解析】本题考查电流表的改装及应用, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1)由闭合电路欧姆定律可知  $I_g=\frac{E}{R_0+r}$ , 解得  $R_0=12\ \Omega$ 。

(2)由闭合电路欧姆定律可知  $I = \frac{E}{R_0 + r + R_1}$ , 设弹簧形变量为  $x$ , 则  $F = kx, R_1 = \rho \frac{L-x}{S}$ , 可知  $F$  和  $I$  是非线性关系, 则用电流表的刻度标示为拉力值时, 拉力刻度值的分布是不均匀的。

(3)电流表刻度值为 0.45 A 时, 根据闭合电路欧姆定律可知  $I = \frac{E}{R_0 + r + R_1}$ , 可得  $R_1 = 5 \Omega$ , 则由比例关系可知弹簧被拉伸 15 cm, 此时拉力的示数  $F = kx = 1.0 \times 10^3 \times 0.15 \text{ N} = 150 \text{ N}$ 。

(4)由(2)列得的式子可知  $\frac{1}{I} = \left( \frac{R_0 + r}{E} + \frac{\rho L}{ES} \right) - \frac{\rho}{EkS} F$ , 则要通过线性图像直观反映电流表示数  $I$  与拉力  $F$  的关系, 可作  $\frac{1}{I} - F$  图像, 选项 B 正确。

13.【解析】本题考查抛体运动, 目的是考查学生的模型建构能力。

(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  $v_c = 3 \text{ m/s}$ 。 (1 分)

(2)由牛顿第二定律得

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$$

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

$$v_d - v_c = at_0$$

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

解得  $v_d = 6 \text{ m/s}$  (1 分)

$$I = 0.6 \text{ N} \cdot \text{s}, \text{方向沿屋顶向上。} \quad (1 \text{ 分})$$

(3)桃子离开屋顶后做斜抛运动

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

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

解得  $L = 2.4 \text{ m}$ 。 (1 分)

14.【解析】本题考查圆周运动, 目的是考查学生的创新能力。

(1)小鸟飞离树梢做匀减速直线运动, 有

$$at_1 = v, v^2 = 2ax \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = x \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$h_1 = x \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $x_1 = 0.4 \text{ m}, t_1 = 0.5 \text{ s}, H = h_1 + h = 2.3 \text{ m}$ 。 (1 分)

(2)设树根部、切点到小鸟飞离地面最高点的距离为  $L, L_1$ , 有

$$L^2 = x_1^2 + (h_1 + h)^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$L^2=L_1^2+h^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$L_1=\frac{1}{2}at_2^2$$

$$t=t_1+t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t=1.274 \text{ s.} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设小鸟回到树梢时, 树转过的角度为  $\gamma$ , 树根部与小鸟飞离地面的最高点的连线与竖直方向的夹角为  $\alpha$ , 树根部与小鸟飞离地面的最高点的连线与两轨迹相切时树的夹角为  $\beta$ , 有

$$\sin \gamma=\sin(\alpha+\beta), \sin \alpha=\frac{x_1}{L}, \cos \alpha=\frac{h_1+h}{L} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sin \beta=\frac{L_1}{L}, \cos \beta=\frac{h}{L}$$

$$\text{解得 } \sin \gamma=\frac{356}{545}, \gamma=41^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_0=\omega h, \omega=\frac{\gamma}{t} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0=1.12 \text{ m/s.} \quad (1 \text{ 分})$$

15. 【解析】本题考查动量守恒定律, 目的是考查学生的模型建构能力。

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

$$\text{解得 } v_0=3 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

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

$$\text{解得 } F_N=3mg=30 \text{ N}$$

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  $30 \text{ N}$ , 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

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

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

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

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

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

设经  $t_1$  时间  $P_2$  和小车相对静止, 此时速度  $v=v_2-a_1t_1=a_2t_1$  (1 分)

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

$$\text{此过程中 } P_2 \text{ 的位移 } x_2=v_2t_1-\frac{1}{2}a_1t_1^2=0.064 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

此过程中小车的位移  $x_{\text{车}} = \frac{1}{2}a_2t_1^2 = 0.024 \text{ m}$

$P_2$  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

$v_1 - a_1(t_1 + t_2) = v + a_3t_2$  (1分)

解得  $t_2 = 0.48 \text{ s}$

$t_2$  时间内车的位移  $x_{\text{车}}' = vt_2 + \frac{1}{2}a_3t_2^2 = 0.432 \text{ m}$  (1分)

$t = t_1 + t_2$

碰撞后  $P_1$  的总位移  $x_1 = v_1t - \frac{1}{2}a_1t^2 = 1.456 \text{ m}$  (1分)

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

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)