

四川省 2026 届高三第一次教学质量联合测评

物理参考答案

1. 【答案】C

【解析】上午 9 时指的是时刻, A 项错误; 研究士兵踢正步的动作时, 不可以忽略大小和形状, 不能将其视为质点, B 项错误; 装备方队整齐通过天安门广场, 相对位置保持不变, 以方队中一辆战车为参考系, 其余战车是静止的, C 项正确; 空军飞行编队从起飞到降落, 路程和位移的大小不相等, D 项错误。

2. 【答案】B

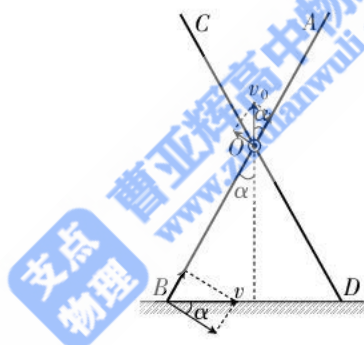
【解析】 $x-t$ 图像切线的斜率表示速度, 由图可知, $0 \sim t_1$ 时间内, “蛟龙”号的速度减小, $t_1 \sim t_2$ 时间内, “蛟龙”号的速度反向增大, B 项正确。

3. 【答案】D

【解析】以神舟十九号为研究对象, 根据动量定理 $-\bar{F}t_0 = mv_1 - mv_0$, 解得 $\bar{F} = \frac{m(v_0 - v_1)}{t_0}$, D 项正确。

4. 【答案】A

【解析】如图, B 、 D 两点的速率和铰链 O 上移的速率关系为 $v \sin \alpha = v_0 \cos \alpha$, 即 $v_0 = v \tan \alpha$, 端点 B 、 D 以相等的速率向中间匀速靠拢, α 减小, 铰链 O 上移的速率一直减小, A 项正确。



5. 【答案】D

【解析】包裹刚开始下滑, 对包裹受力分析得 $F_N = mg \cos \theta$, $F_f = mg \sin \theta$, 其中 $F_f = \mu F_N$, 解得托盘的最小倾角 $\theta = 30^\circ$, D 项正确。

6. 【答案】C

【解析】 $0 \sim t_2$, F_f 竖直向下, 可知这段时间内速度方向竖直向上, $t_2 \sim t_4$, F_f 竖直向上, 可知这段时间内速度方向竖直向下, 所以 $t = t_2$ 时, 小球上升到最高点, A 项错误; $0 \sim t_2$, F_f 先增大后减小, 可知速度先增加后减小, 所以加速度方向先竖直向上后竖直向下, B 项错误; $t_2 \sim t_3$, F_f 竖直向上且一直增大, 根据牛顿第二定律, 可知小球的加速度大小一直减小, C 项正确; $t_3 \sim t_4$, F_f 竖直向上且一直减小, 可知速度竖直向下, 也一直减小, 加速度竖直向上, 小球处于超重状态, D 项错误。

7. 【答案】B

【解析】根据系统机械能守恒, 设两球首次转到同一水平线上时速度为 v , $mg(\frac{\sqrt{3}}{2}L - \frac{L}{2}) + mg(\frac{\sqrt{3}}{2}L + \frac{L}{2}) = \frac{1}{2} \times 2mv^2$,

对 P 点处小球, 设工件做功为 W_1 , 根据动能定理, $W_1 + mg(\frac{\sqrt{3}}{2}L + \frac{L}{2}) = \frac{1}{2}mv^2 - 0$, 解得 $W_1 = -\frac{1}{2}mgL$, B 项正确。

13. 解:(1)根据牛顿第二定律 $\mu mg = ma$ (2分)

$$\text{解得 } a = 5.5 \text{ m/s}^2$$

物块滑出第一个减速带时,根据 $v_1^2 - v_0^2 = -2aL$ (2分)

$$\text{解得 } v_1 = 5 \text{ m/s} \text{ (1分)}$$

(2)物块在减速带上做匀减速运动,在其余部分做匀速运动,设物块在减速带上运动了 s_1

$$\text{则 } -v_0^2 = -2as_1 \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } s_1 = 3.3 \text{ m} \text{ (1分)}$$

所以物块停在第4个减速带上

物块在直道的光滑部分运动了 $s_2 = 3 \times 2 \text{ m} = 6 \text{ m}$ (1分)

物块从进入第一个减速带至停止运动,位移 $s = s_1 + s_2$ (1分)

$$\text{解得 } s = 9.3 \text{ m} \text{ (1分)}$$

说明:只有结果,没有公式或文字说明不给分,其他正确解法亦可得分。

14. 解:(1)把恒力和重力的合力视为等效重力

$$F_1 = \sqrt{(mg)^2 + (\sqrt{3}mg)^2} = 2mg \text{ (1分)}$$

方向 $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}mg}{mg}$, 与竖直方向成 $\theta = 60^\circ$ (1分)

过圆心作 F_1 的平行线和圆轨道有两个交点,下方交点为等效最低点

假设小球能到达等效最低点,由动能定理 $F_1(R + R\cos \theta) = \frac{1}{2}mv_1^2$ (1分)

$$\text{解得 } v_1 = \sqrt{6gR}$$

在等效最低点恰好不脱离轨道时 $F - F_1 = m \frac{v_{10}^2}{R}$ (1分)

解得 $v_{10} = \sqrt{7gR}$, 可知 $v_1 < v_{10}$, 小球不会脱离轨道 (1分)

(2)①从A点到等效最低点,由动能定理 $F_1(R + R\cos \theta) = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分)

$$\text{解得 } v_2 = \sqrt{7gR} \text{ (1分)}$$

在等效最低点压力最大

$$F_{\max} - F - F_1 = m \frac{v_2^2}{R} \text{ (1分)}$$

解得 $F_{\max} = 18mg$, 根据牛顿第三定律,小球对轨道的最大压力 $F'_{\max} = 18mg$ (1分)

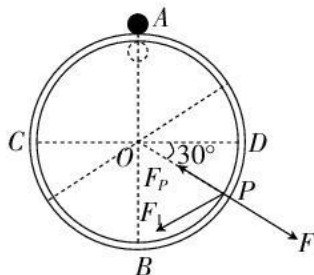
②从A点运动到P点过程,可知合外力做功为0

$$\text{所以 } v_p = v_0 = \sqrt{gR} \text{ (1分)}$$

在P点,受力分析如图

$$F_p - F + F_1 \cos 60^\circ = m \frac{v_p^2}{R} \text{ (1分)}$$

解得 $F_p = 9mg$, 根据牛顿第三定律,小球在P点对轨道的压力 $F'_p = 9mg$ (1分)



说明:只有结果,没有公式或文字说明不给分,其他正确解法亦可得分。

8. 【答案】AC

【解析】探测器受到火星的引力 $F = G \frac{Mm}{r^2}$, 从 P 向 Q 运动过程中, r 增大, 引力逐渐减小, 除万有引力外, 没有其他力做功, 机械能守恒, A 项正确, B 项错误; 根据开普勒第三定律, $\frac{a^3}{T^2} = k$, 探测器在轨道 II 上的运行周期大于在轨道 I 上的运行周期, C 项正确; 探测器在轨道 I 上做圆周运动, 根据万有引力提供向心力, $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$, 解得 $M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$, 已知引力常量和探测器在轨道 I 上的运行周期 T , 还需要知道轨道 I 的半径 r , 才能求出火星的质量, D 项错误。

9. 【答案】BC

【解析】若剪断细线 1, 则剪断瞬间, 细线 1、2 的弹力消失, 小球只受重力作用, 加速度大小为 g , A 项错误, B 项正确; 若剪断细线 2, 小球绕着 A 点即将向下做圆周运动, 细线 1 上的拉力发生了突变, 把小球的重力分别沿着细线 1 和垂直细线 1 的方向分解, $mg \sin 30^\circ = ma$, 解得 $a = \frac{g}{2}$, C 项正确, D 项错误。

10. 【答案】BD

【解析】根据 $v^2 = 2gh$, 小球与斜面发生弹性碰撞(时间极短), 小球离开斜面时速度大小仍为 $v = \sqrt{2gh}$, 方向与斜面成 60° , A 项错误; 小球离开斜面时, 速度 v 可分解为沿斜面方向的分速度和垂直于斜面方向的分速度, 小球与斜面发生弹性碰撞, 沿斜面方向分速度大小、方向均不变, 垂直于斜面方向分速度大小不变、方向相反, 根据动量定理, $I = mv \sin 60^\circ - (-mv \sin 60^\circ)$, 解得 $I = m\sqrt{6gh}$, B 项正确; 小球离开斜面到再次落回斜面过程的运动可分解为沿斜面、垂直于斜面的匀变速运动, 垂直于斜面方向, $t = \frac{2v \sin 60^\circ}{g \cos 30^\circ}$, 沿斜面方向, $L_{AB} = v \cos 60^\circ t + \frac{1}{2} g \cdot \sin 30^\circ t^2$, 解得 $t = \frac{2\sqrt{2gh}}{g}$, $L_{AB} = 4h$, C 项错误, D 项正确。

11. 【答案】(1) 均匀(1分) (2) 是(1分) 相邻间隔间的位移之差均近似为 1.5 cm, 为定值(2分) 2.6(2分)

【解析】(1) 在纸带未绕圆盘一周之前, 打点计时器所打点的间隔是均匀的。

(2) 计算发现, 相邻间隔间的位移之差均近似为 1.5 cm, 为定值, 所以这部分纸带做匀变速运动, D 点是 CE 的中间时刻点, 则有 $v_D = \frac{x_{CE}}{2T} = 0.72 \text{ m/s}$, 向心加速度 $a_n = \frac{v_D^2}{R} = 2.6 \text{ m/s}^2$ 。

12. 【答案】(1) ①需要(2分) ②>(2分) =(2分) ③ $m_1 x_2 = m_1 x_1 + m_2 x_3$ (2分) (2) $\frac{m_1}{\sqrt{y_2}} = \frac{m_1}{\sqrt{y_3}} + \frac{m_2}{\sqrt{y_1}}$ (2分)

【解析】(1) ①斜槽末端需要水平, 以保证小球能做平抛运动。②为满足对心正碰, 且碰后小球 A 不反弹, 则 $m_1 > m_2, r_1 = r_2$ 。③小球从斜槽末端飞出后, 做平抛运动, 竖直方向上, 小球下落的高度相等, 则小球在空中运动的时间相等, 设为 t , 碰撞前小球 A 的速度为 $v_0 = \frac{x_2}{t}$, 碰撞后小球 A、B 的速度分别为 $v_1 = \frac{x_1}{t}, v_2 = \frac{x_3}{t}$, 取水平向右为正方向, 两球碰撞前后的总动量守恒有 $m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$, 整理得 $m_1 x_2 = m_1 x_1 + m_2 x_3$ 。

(2) 设碰撞前 O 与小球 B 的距离为 x , 小球做平抛运动, 碰撞前小球 A 有 $x = v_0' t, y_2 = \frac{1}{2} g t^2$, 解得 $v_0' = x \sqrt{\frac{g}{2y_2}}$, 同

理碰后小球 A、B 的速度为 $v_1' = x \sqrt{\frac{g}{2y_3}}, v_2' = x \sqrt{\frac{g}{2y_1}}$, 取水平向右为正方向, 两球碰撞前后总动量守恒

$m_1 v_0' = m_1 v_1' + m_2 v_2'$, 整理得 $\frac{m_1}{\sqrt{y_2}} = \frac{m_1}{\sqrt{y_3}} + \frac{m_2}{\sqrt{y_1}}$ 。

15. 解:(1)物块 P 与长木板 Q 组成的系统动量守恒 $m_1 v_0 = (m_1 + m_2) v_{共1}$ (2分)

解得 $v_{共1} = 4 \text{ m/s}$

根据能量守恒 $\mu m_1 g L = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_{共1}^2$ (2分)

解得 $L = 2 \text{ m}$ (1分)

(2)物块 P 第一次与长木板 Q 共速后,长木板 Q 与滑块 1 发生弹性碰撞,根据动量守恒和机械能守恒

$m_2 v_{共1} = m_2 v_1 + m_3 v_1'$ (2分)

$\frac{1}{2} m_2 v_{共1}^2 = \frac{1}{2} m_2 v_1^2 + \frac{1}{2} m_3 v_1'^2$ (2分)

解得 $v_1 = -2 \text{ m/s}, v_1' = 2 \text{ m/s}$ (1分)

(3)由于所有滑块质量相等,发生的碰撞都是弹性碰撞,所以滑块之间碰撞后交换速度,则第 n 个滑块碰后的速度为 $v_1' = 2 \text{ m/s}$,其它滑块处于静止。

长木板 Q 与滑块第一次碰撞后,物块 P 第二次与长木板 Q 共速过程,根据动量守恒

$m_1 v_{共1} + m_2 v_1 = (m_1 + m_2) v_{共2}$ (1分)

解得 $v_{共2} = \frac{v_0}{2} \cdot \frac{1}{4} = 1 \text{ m/s}$ (1分)

同理可知长木板 Q 与滑块 1 第二次发生弹性碰撞后的速度分别为 $v_2 = \frac{m_2 - m_3}{m_2 + m_3} v_{共2} = -\frac{1}{2} v_{共2} = -\frac{1}{2} \text{ m/s}$

$v_2' = \frac{2m_2}{m_2 + m_3} v_{共2} = \frac{1}{2} v_{共2} = \frac{1}{2} \text{ m/s}$ (1分)

可知第 $(n-1)$ 块滑块碰后的速度为 $v_2' = \frac{1}{2} \text{ m/s}$,其它滑块处于静止 (1分)

接着物块 Q 第三次与长木板 P 共速的速度为 $v_{共3} = \frac{v_0}{2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} \text{ m/s}$

长木板 Q 与滑块 1 第三次发生弹性碰撞后的速度分别为 $v_3 = \frac{m_2 - m_3}{m_2 + m_3} v_{共3} = -\frac{1}{2} v_{共3} = -\frac{1}{8} \text{ m/s}$

$v_3' = \frac{2m_2}{m_2 + m_3} v_{共3} = \frac{1}{2} v_{共3} = \frac{1}{8} \text{ m/s}$ (1分)

综上所述可知,长木板 Q 与滑块 1 第 n 次发生弹性碰撞后,物块 P 第 $(n+1)$ 次与长木板 Q 共速的速度为物块 P

最终的速度 $v_{终} = \frac{v_0}{2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^n = \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1} \text{ m/s}$ (1分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明不给分,其他正确解法亦可得分。