

# 2026 届高三考试

## 物理试题参考答案

1. D **【解析】**本题考查物理观念和物理方法,目的是考查学生的理解能力。研究乒乓球运动员的发球技术时,乒乓球的不同位置受到击打而产生的结果不同,此时乒乓球不能看成质点,选项 A 错误;“行驶了 200 公里”是指经过的路程,“时速 110 公里”是指速度的大小即速率,选项 B 错误;根据速度定义式  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  可知,当  $\Delta t$  极小时, $v$  表示物体的瞬时速度,该定义应用了极限思想法,选项 C 错误;冲量是矢量,有大小和方向,选项 D 正确。

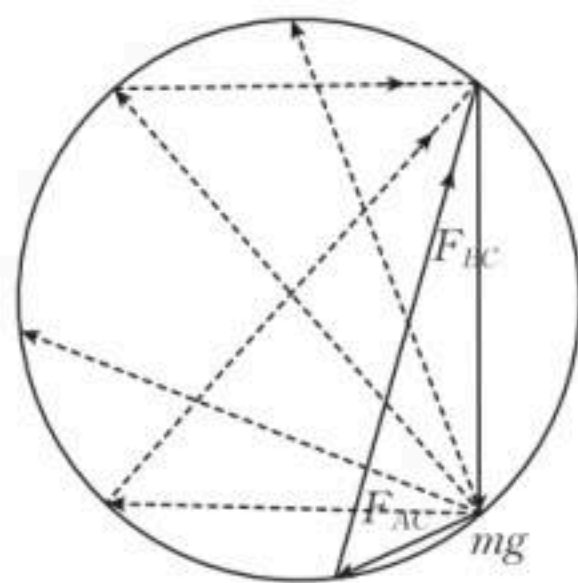
2. A **【解析】**本题考查渡河问题,目的是考查学生的理解能力。渡河的最短时间  $t = \frac{d}{v}$ ,选项 A 正确。

3. C **【解析】**本题考查万有引力定律,目的是考查学生的推理论证能力。 $\frac{GMm}{R^2} = m(\frac{2\pi}{T})^2 R$ ,解得  $M = \frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ ,选项 C 正确。

4. B **【解析】**本题考查平抛运动,目的是考查学生的推理论证能力。小石头在空中运动的过程中受地球引力作用,选项 A 错误;小石头在空中运动时的水平速度不变,选项 C 错误;在做平抛运动的过程中,小石头的机械能守恒,选项 D 错误; $H = \frac{1}{2}gt^2, L = v_0 t, v_1^2 = 2gH, v^2 = v_0^2 + v_1^2$ ,解得  $v = \sqrt{\frac{gL^2 + 4gH^2}{2H}}$ ,选项 B 正确。

5. A **【解析】**本题考查中间时刻的瞬时速度、自由落体运动的规律及应用,目的是考查学生的推理论证能力。由已知条件可知, $ab$  段的平均速度  $\bar{v}_{ab} = \frac{l}{T} = g(t_{Oa} + \frac{T}{2})$ ,解得  $t_{Oa} = \frac{l}{gT} - \frac{T}{2}$ ,选项 A 正确; $ab$  段的平均速度  $\bar{v}_{ab} = \frac{l}{T} = g(t_{Ob} - \frac{T}{2})$ ,解得  $t_{Ob} = \frac{l}{gT} + \frac{T}{2}$ ,砖运动到  $b$  点时的速度大小  $v_b = gt_{Ob} = \frac{l}{T} + \frac{gT}{2}$ ,选项 B 错误; $\bar{v}_{ab} = \frac{l}{T} = v_{\frac{T}{2}} < v_{\frac{l}{2}}$ ,砖运动到  $ab$  中点时的速度大于  $\frac{l}{T}$ ,选项 C 错误; $O$  点到  $b$  点的高度  $h_{Ob} = \frac{1}{2}gt_{Ob}^2 = \frac{l^2}{2gT^2} + \frac{l}{2} + \frac{gT^2}{8}$ ,选项 D 错误。

6. B **【解析】**本题考查用辅助圆解决动态平衡问题,目的是考查学生的推理论证能力。设  $BC$  边对小球的弹力大小为  $F_{BC}$ ,  $AC$  边对小球的弹力大小为  $F_{AC}$ ,对小球进行分析,作出辅助圆动态矢量分析如图所示,由图可知, $F_{BC}$  开始与球的重力等大反向,转动过程中先增大后减小至 0,  $F_{AC}$  从 0 开始先增大后减小至与球的重力等大反向,其中最大值大于球的重力,根据牛顿第三定律可知,球对  $BC$  边的压力与对  $AC$  边的压力均先增大后减小,且  $AC$  边所受压力的最大值大于球的重力,选项 B 正确。



7. D **【解析】**本题考查牛顿运动定律与图像结合,目的是考查学生的推理论证能力。包裹放上传送带后瞬间,包裹相对传送带向上滑动,则包裹所受摩擦力沿传送带向下,在 0 到 2.4 m 内,根据牛顿第二定律得  $mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma_1$ ,包裹运动到与传送带共速后,根据牛顿第二定律得  $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_2$ ,其中  $a_1 = 7.5 \text{ m/s}^2$ ,  $a_2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ ,联立解得  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{6}$ ,  $\theta = 30^\circ$ ,选项 A 错误;由题图乙可知,包裹的位移为 2.4 m 时包裹与传送带共速,则传送带速度  $v = \sqrt{2a_1x_1} = \sqrt{2 \times 7.5 \times 2.4} \text{ m/s} = 6 \text{ m/s}$ ,选项 B 错误;包裹在 0 到 2.4 m 内,有  $t_1 = \frac{v}{a_1} = \frac{6}{7.5} \text{ s} = 0.8 \text{ s}$ ,  $\Delta x_1 = vt_1 - x_1 = 6 \times 0.8 \text{ m} - 2.4 \text{ m} = 2.4 \text{ m}$ ,包裹在 2.4 m 到 5.0 m 过程,有  $v_B^2 - v^2 = 2a_2(x_2 - x_1)$ ,解得  $v_B = 7 \text{ m/s}$ ,则有  $t_2 = \frac{v_B - v}{a_2} = \frac{7 - 6}{2.5} \text{ s} = 0.4 \text{ s}$ ,  $\Delta x_2 = (x_2 - x_1) - vt_2 = (5 - 2.4) \text{ m} - 6 \times 0.4 \text{ m} = 0.2 \text{ m}$ ,故  $Q = \mu mg \cos \theta \cdot (\Delta x_1 + \Delta x_2) = 6.5 \text{ J}$ ,选项 C 错误; $t = t_1 + t_2 = 1.2 \text{ s}$ ,选项 D 正确。
8. AC **【解析】**本题考查惯性、单位制及失重,目的是考查学生的理解能力。足球在空中运动时处于失重状态,选项 A 正确;足球对草坪的压力是因为足球发生了形变,选项 B 错误;足球的质量越大,其惯性越大,选项 C 正确;牛顿是导出单位,选项 D 错误。
9. ABD **【解析】**本题考查能量守恒定律的初步应用、板块及子弹打木块模型,目的是考查学生的推理论证能力。子弹击中木块的过程,由于时间极短,子弹和木块组成的系统动量守恒,子弹的质量  $m_0 = 0.02 \text{ kg}$ 、速度  $v_0 = 500 \text{ m/s}$ ,木块的质量  $m_1 = 1.98 \text{ kg}$ ,设子弹、木块的共同速度为  $v_1$ ,根据动量守恒定律有  $m_0 v_0 = (m_0 + m_1)v_1$ ,解得  $v_1 = 5 \text{ m/s}$ ,之后木块(含子弹)在木板上滑动,木板的质量  $M = 3 \text{ kg}$ ,最终木块和木板达到共同速度  $v$ ,整个过程子弹、木块、木板组成的系统动量守恒,根据动量守恒定律有  $(m_0 + m_1)v_1 = (m_0 + m_1 + M)v$ ,代入数据解得  $v = 2 \text{ m/s}$ ,即木块做匀速直线运动的速度大小为  $2 \text{ m/s}$ ,选项 A 正确;根据能量守恒定律,全过程子弹、木块、木板组成的系统损失的动能  $\Delta E_k = \frac{1}{2}m_0 v_0^2 - \frac{1}{2}(m_0 + m_1 + M)v^2$ ,解得  $\Delta E_k = 2490 \text{ J}$ ,选项 B 正确;木块与木板间因摩擦产生的热量  $Q$  等于子弹射入木块后子弹、木块、木板组成的系统损失的动能,即  $Q = \frac{1}{2}(m_0 + m_1)v_1^2 - \frac{1}{2}(m_0 + m_1 + M)v^2$ ,代入数据解得  $Q = 15 \text{ J}$ ,选项 C 错误;又因为  $Q = \mu(m_0 + m_1)g \cdot \Delta x$ ,解得  $\Delta x = 1.5 \text{ m}$ ,由题知木块最终未滑离木板,则木板的长度至少为  $1.5 \text{ m}$ ,选项 D 正确。
10. AC **【解析】**本题考查水平面内圆周运动的临界问题,目的是考查学生的模型建构能力。 $\omega$  较小时,轻绳无弹力,由静摩擦力提供向心力,有  $F_f = m\omega^2 L \sin 37^\circ$ ,当  $F_f$  达到最大静摩擦力时有  $\mu mg = m\omega_1^2 L \sin 37^\circ$ ,解得  $\omega_1 = \sqrt{\frac{25}{3}} \text{ rad/s}$ ,此时轻绳刚好开始产生弹力,继续增大角速度,轻绳弹力增大,圆盘对物块的支持力减小,静摩擦力减小,最终物块刚好要脱离圆盘,此时摩擦力为 0,有  $F_T \cos 37^\circ = mg$ ,  $F_T \sin 37^\circ = m\omega_2^2 L \sin 37^\circ$ ,解得  $\omega_2 = \sqrt{\frac{25}{2}} \text{ rad/s}$ ,此时  $F_T = \frac{5}{4} \text{ N}$ ,选项 A、C 正确。
11. (1)B (1分)

(2)a. 球心 (1分) b.  $x\sqrt{\frac{g}{y_2-y_1}}$  (2分)

(3)  $|\frac{x_2-2x_1}{y_2'-2y_1'}|$  (2分)

**【解析】**本题考查研究平抛运动,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)做平抛运动实验,必须满足的条件是钢球以相同的初速度沿水平方向抛出,则无论斜槽是否光滑,只要每次从同一位置无初速度释放钢球,且斜槽轨道末端水平,钢球抛出的初速度就会相同且沿水平方向,选项 A、D 错误,B 正确;实验只需要用平滑曲线表示轨迹,挡板高度不需要等间距变化,选项 C 错误。

(2)a. 因为每次压点痕迹位于水平正对球心的位置,故静置于 Q 点的钢球球心对应的白纸上的位置为原点。b. 在竖直方向上,根据  $y_2-y_1=gt^2$  得  $t=\sqrt{\frac{y_2-y_1}{g}}$ , 而  $v_0=\frac{x}{t}$ , 得  $v_0=$

$$x\sqrt{\frac{g}{y_2-y_1}}$$

(3)分析可知,小球在  $x$  轴方向和  $y$  轴方向均做匀变速直线运动,则相邻相等时间内的位移差相等,即  $\Delta x=aT^2$ , 则  $x$  方向有  $(x_2-x_1)-x_1=a_xT^2$ ,  $y$  方向有  $(y_2'-y_1')-y_1'=a_yT^2$ , 重垂线方向与  $y$  轴夹角的正切值  $\tan\theta=|\frac{a_x}{a_y}|$ , 联立解得  $\tan\theta=|\frac{x_2-2x_1}{y_2'-2y_1'}|$ 。

**【评分细则】**第(3)问答案没加绝对值,给 1 分。

12. (1)A (2分)

(2)A (1分) B (1分)

(3)1.97 (2分)

(4)2 (2分)  $\frac{3}{4}$  (2分)

**【解析】**本题考查探究加速度与力、质量的关系,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)题图乙、丁方案中用到了弹簧测力计,可以直接通过弹簧测力计读出细线的拉力,而题图丙方案中用到了力传感器,可以通过力传感器知道细线的拉力,唯独题图甲方案中没有测量细线拉力的实验仪器,而是认为细线拉力近似等于重物的重力,因此题图甲方案需要保证小车质量远大于重物质量,选项 A 正确。

(2)平衡摩擦力不完全时,会导致细线拉力较小时小车不运动,细线拉力要超过一定值小车才开始做加速运动,得到的  $a-F$  图像如选项 A; 在题图甲方案中,认为重物的重力近似等于小车所受到的合外力,根据牛顿第二定律有  $F=Ma$ , 可得  $a=\frac{1}{M}F$ , 结合图像可知,图像的斜率越小,则表示小车的质量越大,选项 B 正确。

(3)由逐差法求小车的加速度,相邻计数点间的时间间隔  $T=0.1$  s, 则有  $a=\frac{(x_5+x_6+x_7)-(x_1+x_2+x_3)}{12T^2}=\frac{(76.39-31.83)-20.90}{12\times 0.1^2}\times 10^{-2}$  m/s<sup>2</sup>=1.97 m/s<sup>2</sup>。

(4)设弹簧测力计的拉力为  $F_0$ , 对题图乙方案有  $2F_0=M_Z a, m_Z g-F_0=m_Z \cdot 2a$ , 对题图丁方案有  $F_0=M_T a, m_T g-2F_0=m_T \cdot \frac{a}{2}$ , 联立解得  $\frac{M_Z}{M_T}=2, \frac{m_Z}{m_T}=\frac{3}{4}$ 。

【评分细则】其他答案均不给分。

13. 【解析】本题考查力的合成与分解,目的是考查学生的推理论证能力。

(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

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

解得  $L = 2$  m。 (2分)

14. 【解析】本题考查平抛运动、圆周运动规律以及动能定理,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)小球恰好能到达  $N$  点,则有  $mg = m \frac{v_N^2}{R_2}$  (1分)

小球从  $B$  点到  $N$  点的过程,由动能定理有

$-mg(2R_2 - R_1) = \frac{1}{2}mv_N^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$  (1分)

联立解得  $R_2 = 0.8$  m (1分)

小球从  $N$  点到  $E$  点做平抛运动,有  $2R_2 = \frac{1}{2}gt^2, L = v_N \cdot t$

联立解得  $L = 1.6$  m。 (1分)

(2)小球从  $P$  点到  $N$  点的过程,由动能定理有

$-mgR_2 = \frac{1}{2}mv_N^2 - \frac{1}{2}mv_P^2$  (1分)

在  $P$  点,小球的向心加速度  $a_n = \frac{v_P^2}{R_2}$ ,方向水平向左

竖直方向的加速度为  $g$ ,故合加速度大小  $a = \sqrt{a_n^2 + g^2}$  (1分)

联立解得  $a = 10\sqrt{10}$  m/s<sup>2</sup>。 (1分)

(3)把小球在  $D$  点的重力分别沿着  $O_1D$  与垂直于  $O_1D$  分解,若没有轨道  $DE$ ,小球运动到  $D$  点时恰好脱离轨道  $BC$ ,则  $D$  点轨道对小球的支持力恰好为 0,则重力沿着  $O_1D$  方向的

分力充当向心力,可得  $mg \cos \theta = m \frac{v_D^2}{R_1}$  (1分)

小球从  $B$  点到  $D$  点的过程,由动能定理可得

$mgR_1(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$  (1分)

联立解得  $\cos \theta = \frac{8}{9}$  (1分)

$v_D = \frac{2\sqrt{30}}{3}$  m/s

把小球在  $D$  点的速度分别沿水平方向和竖直方向分解

小球运动到  $D$  点时,重力的瞬时功率  $P_G = mgv_D \sin \theta$  (1分)

由数学知识可得  $\sin \theta = \frac{\sqrt{17}}{9}$

联立解得  $P_G = \frac{40\sqrt{510}}{27} \text{ W}$ 。(1分)

**【评分细则】**其他合理解法同样给分。

15. **【解析】**本题考查动量守恒定律,目的是考查学生的创新能力。

(1)由动能定理得

$$\mu m_c g L = \frac{1}{2} m_c v_0^2 - \frac{1}{2} m_c v_1^2 \quad (1 \text{分})$$

两滑块发生弹性碰撞,取滑块  $c$  初始方向为正方向

由动量守恒定律及机械能守恒定律得

$$m_c v_1 = m_c v_c + m_d v_d \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} m_c v_1^2 = \frac{1}{2} m_c v_c^2 + \frac{1}{2} m_d v_d^2 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v_c = -4 \text{ m/s}$  (1分)

$v_d = 2 \text{ m/s}$  (1分)

碰后,滑块  $c$  水平向左运动,滑块  $d$  水平向右运动。

(2)由牛顿第二定律得

$$\mu m_c g = m_c a \quad (1 \text{分})$$

$$-v_c = at_1 \quad (1 \text{分})$$

$$2L = v_d t_2, t_1 < t_2 \quad (1 \text{分})$$

滑块  $c$  在第二次碰撞前已经静止,则有

$$x = \frac{v_c^2}{2a} \quad (1 \text{分})$$

解得  $x = 1.6 \text{ m}$ 。(2分)

(3)滑块  $d$  第二次碰撞后瞬间的速度  $v_{d1} = 2 \times \frac{2}{3} \text{ m/s}$  (1分)

滑块  $d$  第  $n$  次碰撞后瞬间的速度  $v = 2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} (n \text{ 为正整数}) \text{ m/s}$ 。(1分)

(4)由能量守恒定律得  $\mu m_c g s = \frac{1}{2} m_c v_0^2$  (1分)

解得  $s = 6.4 \text{ m}$ 。(2分)

**【评分细则】**(1)中  $v_c$ 、 $v_d$  没有写出方向或写出方向错误的,不给分;(3)中函数关系,没写  $n$  的范围或写错  $n$  的范围的,扣1分。