

# 昭通市 2026 届高中毕业生模拟考试

## 高三物理参考答案

选择题：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，全部选对的给 6 分，选对但不全的给 3 分，有选错的给 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	C	D	C	B	D	BD	BCD	BD

### 【解析】

1. 卢瑟福根据  $\alpha$  粒子散射实验现象，通过分析推理提出原子的核式结构模型，故 A 正确。 $\beta$  衰变的实质是原子核内的中子转化为质子和电子，电子从原子核中释放出来，故 B 错误。原子弹的核心反应原理是重核裂变，具体是利用中子轰击重原子核，使其分裂成两个中等质量的原子核，同时释放大量能量和多个中子，这些中子再轰击其他重核，引发链式反应，短时间内释放巨大能量形成爆炸，故 C 错误。氢原子的能量是量子化的，不是连续的，基态和各激发态的能量都是固定的定值，吸收的能量必须恰好等于两个能级的能量差才能实现跃迁，故 D 错误。
2. 对其中一个小球受力分析，轻绳沿竖直方向的分力与重力平衡，即  $T\cos 60^\circ = G$ ，可得  $T = 2G$ ，故 B 正确。
3. 由于滚瓶做匀减速直线运动，在 AC 段和 CE 段运动过程中时间不相等，故 A 错误。运用逆向思维分析，滚瓶从 E 点开始做初速度为零的匀加速直线运动，运动到 D 的过程中，根据  $x = \frac{1}{2}at^2$ ，得  $a = \frac{5}{3}\text{m/s}^2$ ，故 B 错误。滚瓶从 E 匀加速到 C，由速度位移公式得  $v = \sqrt{2ax} = \sqrt{2}\text{m/s}$ ，故 C 正确。根据  $\frac{t_{DE}}{t_{CD}} = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ ，得  $t_{CD} = (\sqrt{2}-1)t_{DE} = 0.6(\sqrt{2}-1)\text{s}$ ，故 D 错误。
4. 图中 OC 为反射光线，OD 为折射光线，故 A 错误。光从空气（光疏介质）斜射入玻璃砖（光密介质）时，不会发生全反射现象；即使光线 OD 经玻璃砖圆心从玻璃射向空气，满足了介质条件，但由于入射光线沿半径方向，与入射点的法线重合，因此同样无法观

察到全反射现象，故 B 错误。由几何关系，入射角  $i = \angle OCA$ ，折射角  $r = \angle ODA$ ，半圆形玻璃砖的折射率  $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{L_2}{L_1}$ ，故 C 错误。光在玻璃砖中的传播速度  $v = \frac{c}{n} = \frac{cL_1}{L_2}$ ，故 D

正确。

5. 由于不计一切阻力，A、B 组成的系统机械能守恒，故 A 错误。以 A、B 组成的系统为研究对象，根据牛顿第二定律有  $3mg - mg = (3m + m)a$ ，得  $a = \frac{g}{2}$ ，故 B 错误。以 A、B 组成

的系统为研究对象，根据速度位移公式得  $v_B = \sqrt{2ah} = \sqrt{gh}$ ，故 C 正确。以 B 为研究对象，

根据牛顿第二定律有  $F - mg = ma$ ， $F = \frac{3mg}{2}$ ，轻绳拉力的功率  $P = Fv = \frac{3}{2}mg\sqrt{gh}$ ，故 D

错误。

6. 质子从 A 点分别运动到 B 点和 C 点，电场力做功相等，则 B、C 两点位于同一等势面上，

电场方向垂直于 BC 且斜向下，故 A 错误。根据几何关系，A 点到直线 BC 的距离  $d = \frac{\sqrt{3}}{20}m$ ，

则  $U_{AC} = \frac{W}{e} = 3V$ ，电场强度  $E = \frac{U_{AC}}{d} = 20\sqrt{3}V/m$ ，故 B 正确。质子从 A 点运动到 B 点过

程中，电场力先做负功再做正功，故 C 错误。质子从 A 点运动到 C 点过程中，电势一直减小，电势能一直减小，故 D 错误。

7. 由  $r^2 + r^2 = a^2$ ，得星体的轨道半径  $r = \frac{\sqrt{2}}{2}a$ ，故 A 错误。每个星体均受到其他三个星体引

力的作用，向心力  $F = \sqrt{2} \cdot G \frac{mm}{a^2} + G \frac{mm}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{(2\sqrt{2} + 1)Gm^2}{2a^2}$ ，故 B 错误。根据  $F = m \frac{v^2}{r}$ ，

得  $v = \sqrt{\frac{Fr}{m}} = \sqrt{\frac{(2\sqrt{2} + 1)Gm^2}{2a^2} \cdot \frac{\sqrt{2}a}{2} \cdot \frac{1}{m}} = \sqrt{\frac{(4 + \sqrt{2})Gm}{4a}}$ ，故 C 错误。根据  $T = \frac{2\pi r}{v}$ ，得星体

做匀速圆周运动的周期  $T = \frac{2\pi r}{v} = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}a \cdot \sqrt{\frac{4a}{(4 + \sqrt{2})Gm}} = 2\pi a \cdot \sqrt{\frac{2a}{(4 + \sqrt{2})Gm}}$ ，故 D 正确。

8. 飞虫沿水平方向做匀速直线运动，青蛙竖直向上跳起，做竖直上抛运动，飞虫飞行的距

离  $x = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，故 A 错误，B 正确。青蛙起跳时的速度  $v = gt = \sqrt{2gh}$ ，故 C 错误，D

正确。

9. 根据质点的振动图像无法确定波的传播方向, 故 A 错误。若波由 A 向 B 传播, 则

$$\left(\frac{3}{4} + n\right)\lambda = 3, \quad \lambda = \frac{12}{3+4n} (n=0, 1, 2, \dots), \quad \text{当 } n=0 \text{ 时, 波长 } \lambda = 4\text{m}, \text{ 故 B 正确。}$$

根据振动图像, 两质点振动的周期  $T = 4\text{s}$ , 则波速  $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{3}{3+4n}$ , 当  $n=0$  时, 波速为  $1\text{m/s}$ 。若波

$$\text{由 B 向 A 传播, 则 } \left(\frac{1}{4} + n\right)\lambda = 3, \quad \lambda = \frac{12}{1+4n} (n=0, 1, 2, \dots), \quad n=0 \text{ 时, } \lambda = 12\text{m}, \text{ 波速为}$$

$3\text{m/s}$ , 故 C 正确。3s 时, 质点 A 位于平衡位置, 加速度为 0, 质点 B 位于最大位移处, 加速度最大, 故 D 正确。

10. 在  $t = \frac{\pi}{6\omega}$  时, 由楞次定律可知, 线框内感应电流方向为顺时针, 故 A 错误。在  $t = \frac{\pi}{6\omega}$  时,

线框转过  $30^\circ$ , 有效切割长度为  $\sqrt{3}L$ , 电动势  $E = \frac{3BL^2\omega}{2}$ , 故 B 正确。在  $t = \frac{\pi}{3\omega}$  时, 线框

所受安培力  $F = BIL = \frac{B^2L^2v}{R} = \frac{B^2L^2}{R} \cdot \frac{1}{2}\omega L = \frac{B^2L^3\omega}{2R}$ , 故 C 错误。从  $t=0$  到  $t = \frac{\pi}{3\omega}$  过程中,

通过线框的电荷量  $q = \bar{I}\Delta t = \frac{B\Delta S}{R\Delta t} \cdot \Delta t = \frac{B\Delta S}{R} = \frac{B}{R} \cdot \frac{L+2L}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}L}{2} = \frac{3\sqrt{3}BL^2}{4R}$ , 故 D 正确。

非选择题: 共 5 小题, 共 54 分。

11. (每空 2 分, 共 8 分)

(1) B

(2) BDE

$$(3) m_A \cdot OE = m_A \cdot OD + m_B \cdot OF$$

(4) 本实验验证的是小球碰撞前后的实际初速度对应的动量守恒, 不是水平分速度的动量关系; 即便倾角固定, 以水平分速度替代实际速度验证动量守恒, 本质是验证对象错误。实验中用水平位移替代初速度的关键前提是两球碰撞后做平抛运动, 下落时间相同, 斜槽末端倾角固定时, 小球做斜抛运动, 碰撞后入射球与被碰球实际速度大小不相等, 竖直方向运动时间不相等, 无法通过位移反映真实速度, 自然无法准确验证动量守恒 (合理即可给分)

12. (每空 2 分, 共 8 分)

(1) 0.593~0.596

(2)  $R_2$  B

$$(3) \frac{\pi d^2 UR_V}{2L(IR_V - U)}$$

13. (10分)

解：(1) 初状态下， $V_1 = Sh_1$

末状态下， $V_2 = Sh_2$ ， $T_2 = (27 + 273)K = 300K$

根据题意，缸内气体在平衡状态变化前后，压强始终不变，满足等压变化的条件，由盖-吕萨克定律得

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{①}$$

$$\text{解得 } h_2 = 0.75\text{m} \quad \text{②}$$

(2) 从初状态到末状态，空气和活塞对缸内气体所做的功

$$W = p_0 S(h_1 - h_2) + mg(h_1 - h_2) \quad \text{③}$$

$$\text{解得 } W = 6\text{J} \quad \text{④}$$

根据热力学第一定律

$$\Delta U = Q + W \quad \text{⑤}$$

$$\text{解得 } \Delta U = -24\text{J} \quad \text{⑥}$$

评分标准：本题共10分。正确得出④、⑥式各给1分，其余各式各给2分。

14. (12分)

解：(1) 设小球从P点运动到Q点时间为 $t_1$ ，在Q点时的速度为 $v$ ，则

$$h = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad \text{①}$$

$$v_y = gt_1 \quad \text{②}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{v_y}{v_0} \quad \text{③}$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = 2\sqrt{gh} \quad \text{④}$$

(2) 小球从P点运动到Q点的水平位移

$$x = v_0 t_1 = 2h \quad \text{⑤}$$

在第三、四象限做匀速圆周运动的设半径为 $r$ ，由几何关系

$$r = 2\sqrt{2}h \quad \text{⑥}$$

根据题意，小球做匀速圆周运动的向心力由洛伦兹力提供

$$Bvq = m \frac{v^2}{r} \quad (7)$$

$$\text{解得 } B = \frac{m}{q} \sqrt{\frac{g}{2h}} \quad (8)$$

(3) 设小球做匀速圆周运动的周期为  $T$ ，在第三、四象限运动的时间为  $t_2$ ，则

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi \cdot 2\sqrt{2}h}{2\sqrt{gh}} = 2\pi \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (9)$$

$$\text{根据几何关系 } t_2 = \frac{270^\circ}{360^\circ} T = \frac{3\pi}{2} \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (10)$$

根据对称性，小球离开第四象限时速度与  $x$  轴正方向的夹角为  $45^\circ$ ，它在第二象限运动

$$\text{的时间 } t_3 = t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (11)$$

小球从  $P$  点出发又回到  $P$  点的时间

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = \left( 2\sqrt{2} + \frac{3\sqrt{2}\pi}{2} \right) \sqrt{\frac{h}{g}} \quad (12)$$

评分标准：本题共 12 分。正确得出①~⑫式各给 1 分。

15. (16 分)

解：(1)  $m_1$  从轨道顶端下滑至底端的过程中，机械能守恒

$$m_1 g R = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad (1)$$

$m_1$  到达轨道底端时，根据牛顿第二定律得

$$F_N - m_1 g = m_1 \frac{v_1^2}{R} \quad (2)$$

$$\text{解得 } v_1 = 6\text{m/s}, F_N = 12\text{N} \quad (3)$$

$$\text{根据牛顿第三定律, } m_1 \text{ 对轨道底端的压力 } F'_N = F_N = 12\text{N} \quad (4)$$

(2)  $m_1$  从  $A$  点运动到  $C$  点与  $m_2$  碰前的过程中，由动能定理得

$$-\mu m_1 g (L_{AB} + L_{BC}) = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad (5)$$

$$\text{解得 } v_1' = 5\text{m/s}$$

$m_1$  与  $m_2$  相碰，根据动量守恒定律得

$$m_1 v_1' = (m_1 + m_2) v_2 \quad \text{⑥}$$

解得  $v_2 = 4\text{m/s}$

两物块粘在一起将弹簧压缩至最短的过程中，两物块的动能转化为弹簧的弹性势能，两物体速度减为零时弹簧的弹性势能最大。

$$E_{\text{max}} = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_2^2 = 4\text{J} \quad \text{⑦}$$

(3) 设两物块第一次被弹簧反弹后速度减为 0 的位移为  $x_1$ ，则

$$E_{\text{max}} = \mu(m_1 + m_2)gx_1 \quad \text{⑧}$$

解得  $x_1 = 8\text{m} > L_{AB} + L_{BC}$ ，两物块减速到达  $A$  点后会冲上圆弧轨道并返回，设两物块到达  $A$  点时的速度大小为  $v_3$ ，则

$$-2\mu g(L_{AB} + L_{BC}) = v_3^2 - v_2^2 \quad \text{⑨}$$

解得  $v_3 = \sqrt{5}\text{m/s}$

设两物块以  $v_3$  为初速度，速度减为传送带速度  $v = 2\text{m/s}$  的位移为  $x_2$ ，则

$$-2\mu gx_2 = v^2 - v_3^2 \quad \text{⑩}$$

解得  $x_2 = 0.5\text{m} < L_{AB}$ ，说明两物块最终与传送带共速，随传送带匀速运动至  $B$  点。此后，两物块经  $BC$  段向右压缩弹簧，被弹簧反弹后沿  $BC$  段冲上传送带，在传送带上先做减速运动，后做加速运动。由于物块每次经过  $BC$  段时速度均减小，经多次往复运动后，最终静止于  $BC$  段某一位置。设两物块在  $BC$  段运动的总路程为  $s$ ，则

$$-2\mu gs = 0 - v^2 \quad \text{⑪}$$

解得  $s = 2\text{m} = 4L_{BC}$ ，说明两物块最终停在  $B$  点，即：两物块最终停下来位置与  $C$  点的距离  $L_{BC} = 0.5\text{m}$

评分标准：本题共 16 分。正确得出⑦、⑨、⑩、⑪式各给 2 分，其余各式各给 1 分。