

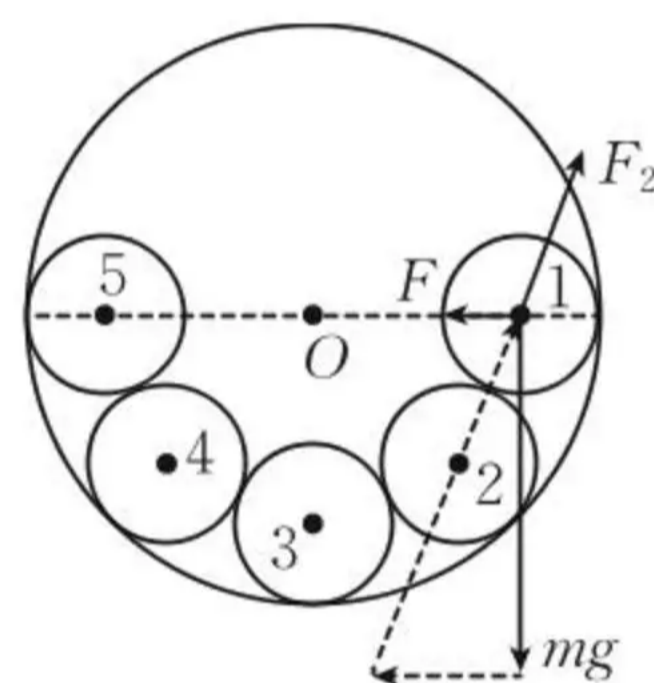
# 2025—2026 年度上学期河南省高三年级第三次联考 物理试卷参考答案

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. B 【解析】本题考查运动的合成与分解,目的是考查学生的理解能力。由题图可知,无人机向东做初速度为 0 的匀加速直线运动,同时向北做匀速直线运动,选项 B 正确。

2. A 【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的理解能力。由题图可知,每经过半个周期质点  $a$  回到平衡位置,有  $3.75 \text{ s} = 3T$ ,解得  $T = 1.25 \text{ s}$ ,频率  $f = 0.8 \text{ Hz}$ ,与  $1 \text{ Hz}$  的频率不同,不能发生干涉现象,选项 A 正确、D 错误;由题图可知,该波的波长  $\lambda = 10 \text{ m}$ ,根据  $v = \lambda f$ ,解得波速  $v = 8 \text{ m/s}$ ,选项 B、C 错误。

3. D 【解析】本题考查物体平衡,目的是考查学生的推理论证能力。对球 1 受力分析,如图所示,将力平移构建矢量三角形,可知  $F_2$  一定大于  $mg$ ,选项 A 错误;球 2、球 4 对球 3 的作用力大小相等且关于竖直方向对称,由平行四边形定则可知,合力方向竖直向下,选项 B 错误;将整体从足够高的地方由静止释放,5 个小球均处于完全失重状态,其相对位置保持不变,选项 C 错误、D 正确。



4. C 【解析】本题考查牛顿第二定律,目的是考查学生的推理论证能力。设小孩从斜坡顶端滑到底端的时间为  $t$ ,加速度大小为  $a$ ,由运动学公式有  $x = \frac{1}{2}at^2$ ,  $x - x_1 = \frac{1}{2}a(t-1)^2$ ,解得  $a = 2 \text{ m/s}^2$ ,  $t = 10 \text{ s}$ ,由  $v = at$ ,解得  $v = 20 \text{ m/s}$ ,选项 A、B 错误;由牛顿第二定律有  $mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ = ma$ ,解得  $\mu = 0.5$ ,选项 C 正确; $x = \frac{1}{2}at_1^2 = 1 \text{ m}$ ,选项 D 错误。

5. C 【解析】本题考查双星模型,目的是考查学生的推理论证能力。两星球做匀速圆周运动的向心力均由它们之间的万有引力提供,故两星球做匀速圆周运动所需的向心力大小相等,两个星球绕  $O$  点旋转的周期(角速度)相等,有  $G \frac{M_1 M_2}{L^2} = M_1 r_1 \omega^2 = M_2 r_2 \omega^2$ ,因为  $r_1 > r_2$ ,则有  $M_1 < M_2$ ,选项 A、B 错误;根据万有引力提供向心力有  $G \frac{M_1 M_2}{L^2} = M_1 r_1 \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = M_2 r_2 \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$ ,

又  $r_1 + r_2 = L$ ,解得  $T = \sqrt{\frac{4\pi^2 L^3}{G(M_1 + M_2)}}$ ,  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{G(M_1 + M_2)}{L^3}}$ ,选项 C 正确、D 错误。

6. D 【解析】本题考查平抛运动、圆周运动和机械能,目的是考查学生的模型建构能力。设轻绳的长度为  $L$ ,小球在从无初速度释放至到达最低点的过程中有  $mgL = \frac{1}{2}mv_1^2$ ,轻绳断开前

瞬间有  $F - mg = m \frac{v_1^2}{L}$ ,解得  $F = 3mg$ ,选项 A 错误;小球从释放到摆到最低点的过程中有  $P = mgv \cos \theta$ ,小球所受重力的功率先增大后减小,选项 B 错误;由机械能守恒定律有  $mgH =$

$\frac{1}{2}mv_2^2$ , 解得小球落地时的速度大小  $v_2 = \sqrt{2gH}$ , 与轻绳的长度无关, 选项 C 错误; 轻绳断开后, 小球做平抛运动, 有  $H-L = \frac{1}{2}gt^2$ , 小球的落地点与 O 点间的水平距离  $x = v_1t$ , 可得  $x = 2\sqrt{L(H-L)}$ , 可知当  $L = H-L$  时,  $x$  最大, 有  $x_{\max} = H$ , 选项 D 正确。

7. C 【解析】本题考查含电容器的电路动态分析, 目的是考查学生的模型建构能力。闭合开关  $S_1, S_2, S_3$ , 电路为  $R_1, R_2$  串联,  $R_3$  和  $R_4$  串联再整体并联, 由于电容器不带电, 因此电容器两端电压为零, 则  $U_1 = U_3$ , 即  $\frac{R_1}{R_1+R_2} = \frac{R_3}{R_3+R_4}$ , 解得  $R_2 = 3 \Omega$ , 选项 A 错误; 闭合  $S_1$  前, 电压

$$\text{表示数 } U_V = \frac{R_2}{R_2+R_1} \cdot \frac{\frac{(R_1+R_2) \cdot (R_3+R_4)}{(R_1+R_2)+(R_3+R_4)}}{r + \frac{(R_1+R_2) \cdot (R_3+R_4)}{(R_1+R_2)+(R_3+R_4)}} \cdot E = 4.5 \text{ V}, \text{ 若闭合 } S_1, \text{ 则 } R_1 \text{ 短路, 电压}$$

$$\text{表示数 } U_V' = \frac{\frac{R_2 \cdot (R_3+R_4)}{R_2+(R_3+R_4)}}{r + \frac{R_2 \cdot (R_3+R_4)}{R_2+(R_3+R_4)}} \cdot E = \frac{45}{7} \text{ V}, \text{ 则电压表示数变大, 选项 B 错误; 若断开 } S_2, \text{ 则}$$

电流表的示数  $I = \frac{E}{R_3+R_4+r} = 1 \text{ A}$ , 选项 D 错误; 若断开  $S_3$ , 则  $R_3$  断路, 电容器两端电压  $U_C$

$$= \frac{R_2}{R_2+R_1+r} \cdot E = \frac{36}{7} \text{ V}, \text{ 又 } Q = CU_C, \text{ 开始时电容器所带电荷量为 } 0, \text{ 则 } \Delta Q = Q = 3.6 \times$$

$10^{-3} \text{ C}$ , 选项 C 正确。(选项 B 也可直接判断: 若闭合  $S_1$ , 则  $R_1$  短路, 即该支路电阻减小, 所在支路电流增大, 又  $R_2$  不变, 则其电压增大, 即电压表示数变大)

二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全都选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. AD 【解析】本题考查静电场, 目的是考查学生的推理论证能力。根据题意可知题图中圆面为一个等势面, 则  $e, f$  两点的电势相等, 同时根据电场线分布的对称性可知  $e, f$  两点的电场强度相同,  $g, h$  两点的电场强度大小相等,  $a, c$  两点的电场强度大小相等, 选项 A、D 正确, C 错误; 因为不知道哪个点固定的是正电荷, 所以不能确定  $g$  点和  $h$  点的电势高低, 选项 B 错误。

9. BC 【解析】本题考查动能定理, 目的是考查学生的推理论证能力。物块由静止开始运动, 由

$$v^2 = 2a(x-x_0), \text{ 可得 } x = \frac{1}{2a}v^2 + x_0, \text{ 结合题图乙可知, } a = 0.5 \text{ m/s}^2, x_0 = -4 \text{ m}, \text{ 选项 A 错}$$

误; 由牛顿运动定律有  $F \cos 37^\circ - \mu(mg - F \sin 37^\circ) = ma$ , 解得  $\mu = 0.125$ , 选项 B 正确; 由

$$v_{10} = at = 5 \text{ m/s}, \text{ 可知撤去拉力时物块的动能 } E_k = \frac{1}{2}mv_{10}^2 = 12.5 \text{ J}, \text{ 选项 C 正确; 撤去拉力}$$

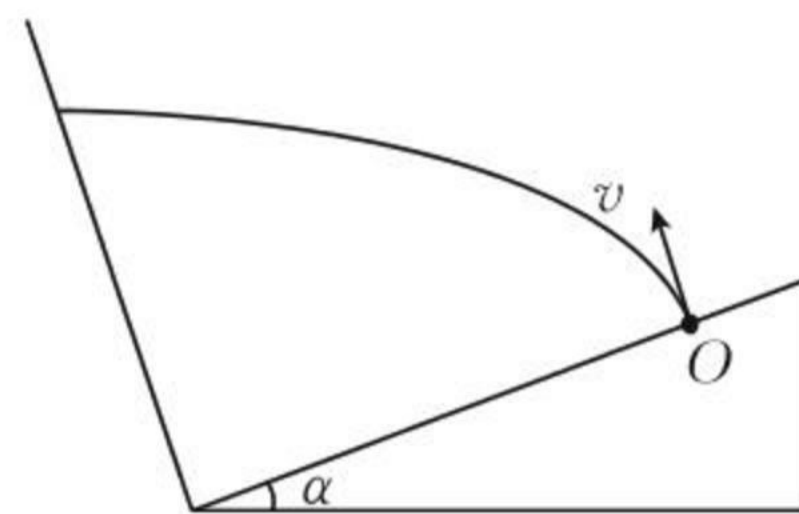
时, 物块所在位置  $x_1 = \frac{1}{2}at^2 + x_0 = 21 \text{ m}$ , 撤去拉力后, 由动能定理有  $\mu mgx_2 = E_k$ , 解得  $x_2 =$

$10 \text{ m}, x = x_1 + x_2 = 31 \text{ m}$ , 即物块最终停在  $x = 31 \text{ m}$  处, 选项 D 错误。

10. AD 【解析】本题考查抛体运动,目的是考查学生的模型建构能力。

小球刚被抛出时所受的合力方向沿斜面向下,有  $\tan \alpha = \frac{mg}{F_{\text{电}}}$ ,

解得  $F_{\text{电}} = \frac{mg}{\tan \alpha}$ ,选项 A 正确;小球第一次碰到挡板前的运动轨迹



如图所示,故小球不会落回斜面,选项 B 错误;由牛顿第二定律有  $F_{\text{合}} = \frac{mg}{\sin \alpha} = ma$ ,解得小

球在空中运动的加速度大小  $a = \frac{g}{\sin \alpha}$ ,由运动学公式有  $s = \frac{1}{2}at_0^2$ ,小球第一次落到挡板上

的点到斜面底端的距离  $y = vt_0 = v\sqrt{\frac{2s\sin \alpha}{g}}$ ,选项 C 错误;小球第一次与挡板碰撞前瞬间,

垂直挡板的速度大小  $v_0 = at_0 = \frac{g}{\sin \alpha} \cdot \sqrt{\frac{2s\sin \alpha}{g}} = \sqrt{\frac{2gs}{\sin \alpha}}$ ,此后小球每次碰后都做类竖直

上抛运动,设第  $n(n=1,2,3,\dots)$ 次碰撞后到挡板的最大距离为  $y_n$ ,则有  $(\frac{v_0}{2^n})^2 = 2ay_n$ ,可得

$y_n = \frac{s}{2^{2n}}$ ,小球从第一次到第四次与挡板碰撞的过程中的路程  $y = 2(y_1 + y_2 + y_3) = 2(\frac{s}{2^2} +$

$\frac{s}{2^4} + \frac{s}{2^6}) = \frac{21s}{32}$ ,选项 D 正确。

11. (1)0.36 (2分) 0.90 (2分)

(2)0.50 (2分)

【解析】本题考查匀变速直线运动和牛顿第二定律,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)相邻两计数点间的时间间隔  $T = 5 \times 0.02 \text{ s} = 0.1 \text{ s}$ ,打下 B 点时纸带的速度  $v = \frac{x_{AC}}{t_{AC}}$

$\frac{(3.18+4.07) \times 10^{-2}}{0.2} \text{ m/s} = 0.36 \text{ m/s}$ ,由逐差法有  $a = \frac{(5.88+4.98-4.07-3.18) \times 10^{-2}}{4 \times 0.1^2} \text{ m/s}^2 =$

$0.90 \text{ m/s}^2$ 。

(2)设一个砝码盘的质量为  $M$ ,由牛顿第二定律有  $(M+5m_0+nm_0)g - (M+5m_0-nm_0)g$

$= (2M+10m_0)a$ ,整理得  $n = \frac{M+5m_0}{m_0g}a$ ,结合题图丙,有  $\frac{M+5m_0}{m_0g} = \frac{3}{2}$ ,解得  $M = 0.50 \text{ kg}$ 。

【评分细则】与所给答案不同的均不得分。

12. (1)15 (1分) 12 (2分) 2.5 (2分)

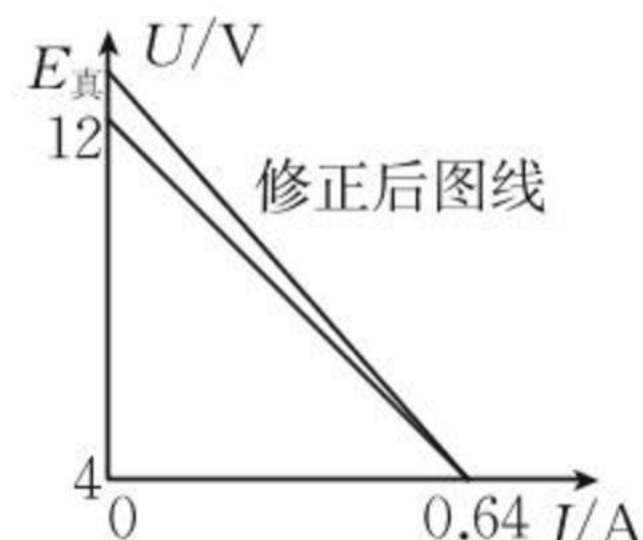
(2)偏小 (2分) 偏小 (2分)

【解析】本题考查测电源的电动势和内阻,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)根据闭合电路的欧姆定律有  $U = E - I(R_0 + r_0)$ ,由题图可知该电池的

电动势  $E = 12 \text{ V}$ ,故电压表应选  $15 \text{ V}$  的量程,电池的内阻  $r_0 = \frac{\Delta U}{\Delta I} -$

$R_0 = (\frac{12-4}{0.64} - 10) \Omega = 2.5 \Omega$ 。



(2)当电源短路时,电表的内阻不影响短路电流,与横坐标轴交点的数值不变,由于电压表中也有电流,故通过电池的电流比电流表的示数大,修正图如图所示,可知电动势的测量值小于真实值,内阻的测量值也小于真实值。

【评分细则】与所给答案不同的均不得分。

13.【解析】本题考查带电粒子在电场、磁场中的运动,目的是考查学生的推理论证能力。

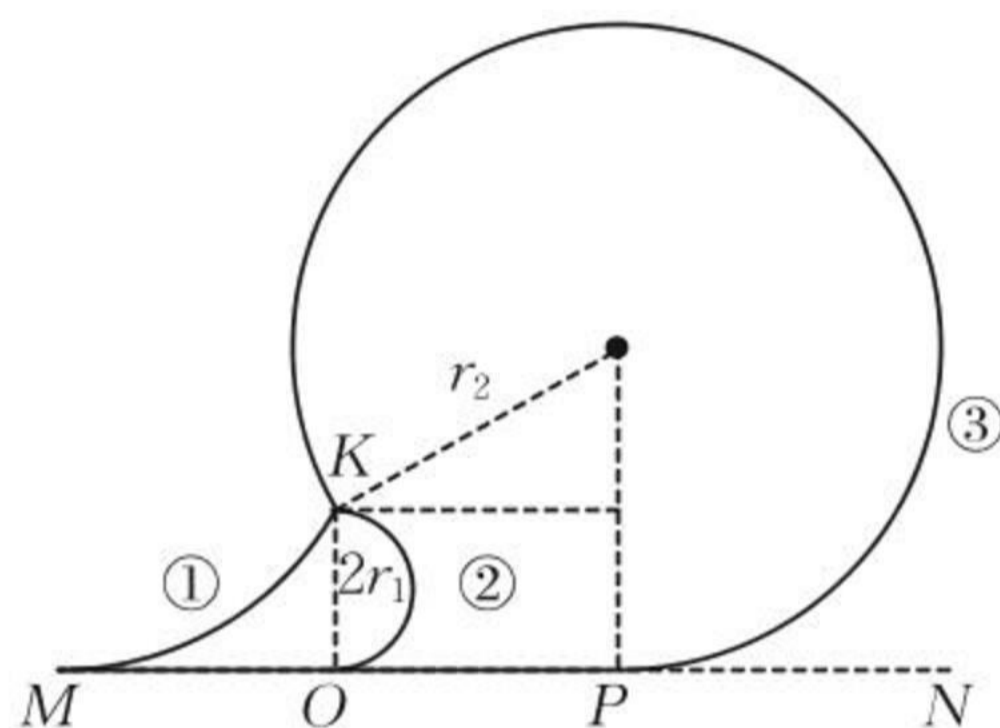
(1)在  $M$ 、 $O$  之间有一匀强电场,由题意可知,粒子要向上偏转,故电场方向竖直向下 (1分)

粒子在电场中做类平抛运动,如图中①所示,有  $L = vt$

$$d = \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{分})$$

$$qE = ma \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{2dmv^2}{qL^2} \quad (1 \text{分})$$



(2)在  $OK$  右侧有一匀强磁场,粒子做匀速圆周运动到达  $K$  点,可知磁场方向垂直纸面向外 (1分)

运动轨迹如图中圆弧②所示,设轨迹半径为  $r_1$ ,由洛伦兹力提供向心力,有  $qvB = m \frac{v^2}{r_1}$  (1分)

由几何关系有  $d = 2r_1$

$$\text{解得 } B = \frac{2mv}{dq} \quad (1 \text{分})$$

(3)由几何关系有  $(r_2 - d)^2 + x^2 = r_2^2$  (1分)

由洛伦兹力提供向心力,有  $qv \times \frac{B}{4} = m \frac{v^2}{r_2}$  (1分)

解得  $x = \sqrt{3}d$ 。 (1分)

【评分细则】其他方法得出正确答案均可得分。

14.【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)在加速电场中,有  $qU = \frac{1}{2}mv^2$  (1分)

在电场分析器中,有  $qE = \frac{mv^2}{R}$  (1分)

$$\text{解得 } E = \frac{2U}{R} \quad (1 \text{分})$$

(2)在电场分析器中,有  $T = \frac{2\pi R}{v}$  (2分)

离子在两个电场分析器中运动的总时间  $t = 2 \times \frac{1}{4}T$  (2分)

$$\text{解得 } t = \pi R \sqrt{\frac{m}{2qU}} \quad (1 \text{分})$$

(3)在偏转电场中,竖直方向上有  $L=vt'$  (1分)

水平方向上有  $y=\frac{1}{2}\cdot\frac{qE'}{m}\cdot t'^2$  (1分)

由几何关系有  $\frac{R}{y}=\frac{d+\frac{L}{2}}{\frac{L}{2}}$  (1分)

解得  $E'=\frac{4RU}{(2d+L)L}$ 。(1分)

【评分细则】其他方法只要正确均可给分。

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)设滑块1与滑块2碰前瞬间的速度为  $v_1$ ,由动能定理有  $m_1gR-\mu m_1gL=\frac{1}{2}m_1v_1^2$  (1分)

碰后滑块1、2的速度分别为  $v_1'$ 和  $v_2'$ ,有  $m_1v_1=m_1v_1'+m_2v_2'$  (1分)

$\frac{1}{2}m_1v_1^2=\frac{1}{2}m_1v_1'^2+\frac{1}{2}m_2v_2'^2$  (1分)

解得  $v_1'=\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}v_1=-0.6v_1$ ,  $v_2'=\frac{2m_1}{m_1+m_2}v_1=0.4v_1$  (1分)

碰后滑块1滑动后恰能静止在B点,滑块1只能从C点向左匀减速运动至B点,由动能定理有

$-\mu m_1gL=0-\frac{1}{2}m_1v_1'^2$  (1分)

解得  $v_2'=2\text{ m/s}$  (1分)

$L=2\text{ m}$ 。(1分)

(2)滑块2与滑块3在平衡位置相碰,由于  $v_0>v_2'$ ,因此滑块2只能与向左运动的滑块3相

碰才能在碰后竖直向上运动,则碰前运动时间  $t$  满足  $t=nT+\frac{T}{2}(n=0,1,2,3,\dots)$  (1分)

$h=\frac{1}{2}gt^2$  (1分)

解得  $h=(2n+1)^2\cdot\frac{\pi^2Mg}{2k}=3(2n+1)^2\text{ m}(n=0,1,2,3,\dots)$  (1分)

取  $n=0$  时,  $h_{\min}=3\text{ m}$ 。(1分)

(3)滑块2与滑块3碰撞过程水平方向上动量守恒,第1次碰撞后将滑块3的速度设为  $v_{M1}$ ,有

$Mv_0-m_2v_2'=0+Mv_{M1}$  (1分)

解得  $v_{M1}=\frac{5}{3}\text{ m/s}$  (1分)

滑块2竖直上抛后落下与滑块3发生第二次碰撞前运动的时间为  $2t$ ,滑块3运动  $(2n+1)T$  时间正好在平衡位置向左运动时与滑块2相撞

第二次碰撞过程中,有  $Mv_{M1}=(m_2+M)v_{\text{共}}$  (1分)

解得  $v_{\text{共}} = 1 \text{ m/s}$  (1分)

滑块 2 离开滑块 3 后,滑块 3 做简谐运动,在平衡位置的速度为  $v_{\text{共}}$ ,有  $\frac{1}{2}Mv_{\text{共}}^2 = \frac{1}{2}kA^2$   
(1分)

解得  $A = \frac{\sqrt{6}}{10} \text{ m}$ 。(1分)

**【评分细则】**其他方法得出正确答案均可得分。

