

2026 届高三考前指导卷

物理答案及评分标准

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。每题只有一个选项最符合题意。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	C	D	C	A	D	D	D	B	D	B	B

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。其中第 13 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12. (15 分) 每问 3 分。

(1) 高

(2) B

(3) $m_1x_2 = m_2x_3 - m_1x_1$

(4) C

(5) 不同意，若 A 球释放位置过高，A 到达最高点与 B 碰撞前速度过大，碰撞后 A 球可能沿着原来轨道运动（碰撞后 A 球不能做平抛运动）；也可能因速度过大，A 球无法在水平挡板上测到落点 M。

（若其他表述有理同样酌情给分）

13. (1) 由图像可知 $\frac{1}{4}\lambda = 4\text{cm}$,

则 $\lambda = 16\text{cm}$ 1 分

根据 $v = \frac{\lambda}{T}$, 可知: $T = 8\text{s}$ 2 分

(2) 作图如图: 2 分

由图像可知, 区域内有波峰一个。 1 分

14. (1) 甲粒子在电场中做类平抛运动:

在电场方向的位移 $d = \frac{1}{2}at_0^2$ 1 分

其中 $a = \frac{qE}{m}$, 比荷 $\frac{q}{m} = K$, 1 分

电场力做功满足: $W = qEd$, 1 分

综上: $W = \frac{1}{2}qt_0^2KE^2$ 1 分

(2) 乙粒子在磁场中做匀速圆周运动, 在电场中做类平抛运动, 粒子在磁场中运动四分之一周期因此垂直进入电场, 则 $d = r$ 。由于比荷相同, 且乙粒子经过了 b 点和 a 点。则乙粒子进入磁场速度等于 v_0 ;

根据粒子做匀速圆周运动

$qvB = m\frac{v^2}{r}$ 1 分

$\frac{1}{2}t_0^2EK = \frac{mv_0}{qB}$ 2 分

综上可得： $B = \frac{2v_0}{t_0^2 EK^2}$ 1 分

15 (1) 开始时回路中电流最大，安培力最大。设最大电流为 $I_{\max}$ ，最大安培力为 $F_{\max}$

$$I_{\max} = \frac{E}{R} = 10 \text{ A}$$

$$F_{\max} = BI_{\max}L = 10 \text{ N} \quad 1 \text{ 分}$$

当金属棒 MN 加速度为 0 时，达到最大速度，安培力最小，设最小安培力为 $F_{\min}$

$$F_{\min} = f = 6 \text{ N} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{故安培力变化量的大小 } \Delta F = F_{\max} - F_{\min} = 4 \text{ N} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) 设当金属棒速度为 $v_1 = 1 \text{ m/s}$ 时，回路中电流为 I_1 ，则

$$I_1 = \frac{E - BLv_1}{R} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{对金属棒 MN 由牛顿第二定律得 } F_{\text{合}} = BI_1L - f \quad 1 \text{ 分}$$

$$P_1 = F_{\text{合}}v_1 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{得 } P_1 = 3 \text{ W} \quad 1 \text{ 分}$$

(3) 设当金属棒 MN 速度为 $v_1 = 1 \text{ m/s}$ 时，金属棒的加速度为 a_1 ，从静止开始到速度为 v_1 所用时间为 t ，

通过电源的电荷量为 q 。

$$\text{则 } I_1 = \frac{E - BLv_1}{R}$$

$$\text{对金属棒 MN 由牛顿第二定律得 } BI_1L - f = ma_1$$

$$\text{根据运动中取微元时间可知， } \Delta t = \frac{\Delta v}{a}$$

$$\sum \Delta t = \sum \Delta v \cdot \frac{1}{a}$$

$$\text{由 } \frac{1}{a} - v \text{ 图像与坐标轴围成图形的面积表示所用时间可知 } t = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a_0} + \frac{1}{a_1} \right) v_1 \quad 1 \text{ 分}$$

对金属棒 MN 从静止开始到速度为 v_1 过程，由动量定理得

$$\sum BiL\Delta t - ft = mv_1 - 0 \quad 1 \text{ 分}$$

$$q = \sum i\Delta t \quad 1 \text{ 分}$$

则电源消耗的电能为 $E_{\text{电}} = Eq$ 1 分

解得 $E_{\text{电}} = 55 \text{ J}$ 1 分

16. (1) 当仅有一个小球时, 小球运动至竖直位置时由动能定理得:

$$mgL = \frac{1}{2}mv^2 \quad 1 \text{ 分}$$

解得:

$$v = \sqrt{2gL} \quad 1 \text{ 分}$$

由牛顿第二定律可得:

$$F - mg = m \frac{v^2}{L} \quad 1 \text{ 分}$$

解得运动至竖直位置时轻杆对小球的拉力大小为:

$$F = 3mg \quad 1 \text{ 分}$$

(2) 当仅有 1 和 2 小球时候, 小球运动至竖直过程中对整体动能定理可得:

$$mgL + 2mgL = \frac{1}{2}mL^2\omega^2 + \frac{1}{2}m \times 2^2 L^2\omega^2 \quad 1 \text{ 分}$$

此时 1 号球速度为: $v_1 = L\omega$

$$\text{则: } v_1 = \sqrt{\frac{6gL}{5}} \quad 1 \text{ 分}$$

对 1 号球动量定理有:

$$I_{\text{杆}} + I_G = \Delta P \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{可得: } I_{\text{杆}} = \sqrt{m^2 v_1^2 + m^2 g^2 t^2}$$

$$\text{则: } I_{\text{杆}} = m \sqrt{\frac{6}{5}gl + g^2 t^2} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{方向: 冲量与水平方向夹角满足 } \tan \theta = \sqrt{\frac{5gt^2}{6L}} \text{ 斜向左上方或右上方} \quad 1 \text{ 分}$$

(3) 根据动能定理可知: 从水平到竖直过程中满足:

$$mgL + 2mgL + 3mgL + \dots + NmgL = \frac{1}{2}mL^2\omega^2 + \frac{1}{2}m \times 2^2 L^2\omega^2 + \dots + \frac{1}{2}m \times N^2 L^2\omega^2 \quad 2 \text{ 分}$$

$$\text{即: } \frac{N^2 + N}{2}mgL = \frac{N(N+1)(2N+1)}{6} \times \frac{1}{2}mL^2\omega^2$$

若第 K 个小球杆没有对小球做功则必定满足 $KmgL = \frac{1}{2}mK^2L^2\omega^2$ 2 分

则有 $\omega^2 = \frac{2g}{KL}$ 则带入上式:

$$\frac{N^2+N}{2}mgL = \frac{N(N+1)(2N+1)}{6} \times \frac{1}{2}mL^2\omega^2 \quad 1 \text{ 分}$$

得: $K = \frac{2N+1}{3}$ ($N > K$, 且 N 和 K 均为整数); 1 分

由此当 N 取 4 时刚好整除 3, 因此 N 最小值为 4, 此时 3 号球全过程刚好不受杆做功。