

# 武昌区 2025 届高三年级 5 月质量检测

## 物理评分标准

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 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，第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

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

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (7 分)

(1) 不需要 (1 分)；需要 (1 分)；A (1 分)

(2) D (2 分)

(3)  $\frac{2x}{kd^2}$  (2 分)

12. (10 分)

(1) 2.0 (1 分)；不能 (1 分)

(2) 红 (1 分)；① (1 分)；1.40 (2 分)；0.900 (2 分)；2.00 (1.97~2.03) (2 分)

13. (10 分)

(1) 对物块，竖直方向上： $mg - N_1 = ma_1$  ..... 1 分

水平方向上： $\mu_1 N_1 = k\Delta x_1$  ..... 1 分

联立解得： $\Delta x_1 = 2.7 \text{ cm}$  ..... 1 分

所以弹簧原长为 7.7 cm 或 2.3 cm ..... 2 分

(2) 对物块，竖直方向上： $mg = N_2$  ..... 1 分

水平方向上，若摩擦力向右

$k\Delta x_1 + \mu_1 N_2 = ma_2$  ..... 1 分

联立解得： $a_2 = 5 \text{ m/s}^2$  水平向右 ..... 1 分

若摩擦力向左

$\mu_1 N_2 - k\Delta x_1 = ma_2$  ..... 1 分

联立解得： $a_2 = 1 \text{ m/s}^2$  水平向左 ..... 1 分

14. (15 分)

(1) 带电微粒从 M 到 N 点做匀速直线运动 由 M、N 两点的位置关系得

$mg = Eq$  ..... 2 分

匀强电场中  $U_{MN} = El$  ..... 2 分

联立解得  $U_{MN} = \frac{mgl}{q}$  ..... 1 分

(2) 经时间  $t$ , 沿  $x$  轴方向,  $\Delta x = \frac{1}{2}gt^2 = 0.5l$  ..... 1 分

沿  $y$  轴方向  $\Delta y = \frac{1}{2}(-g)t^2 = -0.5l$  ..... 1 分

沿  $z$  轴方向  $\Delta z = v_0t = 0.5l$  ..... 1 分

则, 坐标为  $(0.5l, 0.5l, 1.5l)$  ..... 2 分

(3) 电场力和重力平衡, 故微粒在磁场中做匀速圆周运动,

半径  $R = l$  ..... 1 分

周期  $T = \frac{2\pi R}{v_0}$  ..... 2 分

所以, 能经过 N 点的时间为  $t = (2n+0.5)\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  ( $n=0, 1, 2, 3, \dots$ ) ..... 2 分

15. (18 分)

(1) 假设 A 和 D 能共速, 设共速时速度为  $v_1$ , 由动量守恒定律有

$$2mv_0 = (2m+m)v_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得  $v_1 = 2 \text{ m/s}$

对 A, 设其加速度为  $a_1$   $\mu 2mg = ma$  ..... 1 分

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

其加速到  $v_1$  的位移设为  $S_1$   $2aS_1 = v_1^2$

解得  $S_1 = 1 \text{ m}$

$S_1$  等于  $d$ , 即 A、D 恰好共速。 ..... 1 分

A 与平台第一次碰撞后, 设 A 和 D 能第二次共速, 设共速时速度为  $v_2$ , 以向右为正方向, 由动量守恒定律有

$$2mv_1 + mv_1 = (2m+m)v_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得  $v_2 = \frac{2}{3} \text{ m/s}$  ..... 1 分

A 加速到  $v_2$  的位移设为  $S_1$   $2aS_2 = v_2^2 - v_1^2$

解得  $S_2 = -\frac{8}{9} \text{ m}$  ..... 1 分

可以第二次共速, D 滑到平台的速度为  $v_2 = \frac{2}{3} \text{ m/s}$

(2) 设 A 长度为  $L$ , D 在 A 上滑动的全过程, 对 A、D 系统, 由动能定理有

$$-\mu 2mgL = \frac{1}{2}2mv_0^2 - \frac{1}{2}(2m+m)v_2^2 \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

解得  $L = \frac{25}{6} \text{ m}$  ..... 1 分

(3) D 与 B 相碰后, 设速度为  $v_3$ , 由动量守恒定律有

$$2mv_2 = (2m+m)v_3 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得  $v_3 = \frac{4}{9} \text{ m/s}$

此时 B、C、D 系统的动能为  $E_{K0} = \frac{8}{27} \text{ J}$  ..... 1 分

弹簧原长时, 设 BD 整体速度为  $v_4$ , 对 B、C、D 系统, 由动量守恒定律有

若 C 的速度向右  $2mv_2=3mv_4+3mv_C$  ..... 1 分

解得  $v_4=\frac{1}{3}$  m/s

此时 B、C、D 系统的动能为  $E_{K1}=\frac{5}{27}$  J  $< E_{K0}$ , 与实际不符, 舍。 .....1 分

若 C 的速度向左  $2mv_2=3mv_4-3mv_C$

解得  $v_4=\frac{5}{9}$  m/s ..... 1 分

此时 B、C、D 系统的动能为  $E_{K2}=\frac{13}{27}$  J  $> E_{K0}$

当 BD 整体与 C 速度相等时, 弹簧的弹性势能最大, 对 B、C、D 系统, 由动量守恒定律有

$$2mv_2=(3m+3m)v_5 \text{ ..... 1 分}$$

弹性势能  $E_p=E_{K2}-\frac{1}{2}(3m+3m)v_5^2$  ..... 1 分

解得  $E_p=\frac{1}{3}$  J ..... 1 分