

2022 学年第二学期杭州市高三年级教学质量检测

物理试题卷参考答案

一、选择题 I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	D	C	D	D	A	C	D	C	B	B	C	B

二、选择题 II

14	15
AC	AB

三、非选择题

16. I. (7分) (第二空2分, 其余每空1分)

(1) ① AC    ② 0.49 (0.47~0.52)    ③ B

(2) 竖直分运动、下落高度、撞击力度

II. (7分) (最后一空2分其余每空1分)

(1) 机械调零、直流 10V、2.9

(2) ① 如图: ②  $2.98 \pm 0.02$ 、 $1.50 \pm 0.06$



17. (8分) (1) 吸热.....2分

(2) 扣下锁扣后, 空腔内气体的压强为  $p_1$ , 根据玻意耳定律有

$$p_0 V_0 = p_1 V_1 \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$P_1 = 0.75 \times 10^5 \text{Pa} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(3) 对挂钩受力分析, 可得

$$(M+m)g = \mu F_N \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

挂钩对墙面的压力满足:  $F_N = p_0(S_2 + S_1) - p_1 S_1$ , 所以:  $F_N = 40\text{N}$

写出上式或解出 40N 均给分 .....1分

解得:  $M = 1.98\text{kg}$  .....1分

18. (1) 从 C 到 D, 对小滑块由动能定理:  $-mgR = 0 - \frac{1}{2}mv_C^2$  .....2分

$$\text{得 } v_C = 2\text{m/s} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{在 C 点由牛顿第二定律 } F_N - mg = \frac{mv_C^2}{R}$$

$$\text{联立解得 } F_N = 3\text{N} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) 从开始到 E 点由动能定理

$$E_p + mgl \sin \theta - \mu mgl \cos \theta - mgR(1 + \cos \theta) + W_f = \frac{1}{2}mv_E^2 - 0 \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得: } W_f = -0.03\text{J} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(3) 从开始到 C:  $E_{kc} - E_p = mgl \sin \theta - \mu mgl \cos \theta + mgR(1 - \cos \theta)$

$$\text{得 } E_{kc} = E_p + 0.12\text{J}$$

要能最终停在 CF 上, 必过 E 点, 圆轨道运动无摩擦, 所以:

$$mg \leq \frac{mv_E^2}{R}, E_{kE} = \frac{1}{2}mv_E^2 \geq 0.1\text{J}$$

又有 C 到 E:  $-2mgR = E_{kE} - E_{kc}$

$$\text{解得: } E_{kc} \geq 0.5\text{J}, E_p \geq 0.38\text{J} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

不从右侧斜面飞出需:  $E_{kc} - \mu mgl - mgh \leq 0$

$$\text{解得: } E_{kc} \leq 1.8\text{J}, E_p \leq 1.68\text{J} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

返回, 若不过圆心等高处:  $E_{kc} - 2\mu mgl - mgR \leq 0$

$$\text{解得: } E_{kc} \leq 2.2\text{J}, E_p \leq 2.08\text{J} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(另解:从右侧最高的G点返回后,在CF上滑行时,有:

$mgh - \mu mgx = 0 - 0$ , 解得  $x = 1.6\text{m} < 2\text{m}$ , 故小滑块不能滑上圆轨道, 所以:

$E_p \leq 1.68\text{J}$ .....写出此解答, 也可以得1分)

故:  $0.38\text{J} \leq E_p \leq 1.68\text{J}$

从开始到静止有:  $E_{kC} - \mu mgS = 0$

所以:  $S = (2E_p + 0.24)\text{m}$ .....2分

其中:  $0.38\text{J} \leq E_p \leq 1.68\text{J}$

19. (11分)

(1) 金属棒甲稳定后, 产生反电动势等于电池电动势, 有

$$E = B_1 L v_0 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{得: } E = 1\text{V} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) 金属甲与金属棒乙发生完全非弹性碰撞, 有

$$m v_0 = 2m v_1 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

则其共同速度  $v_1 = 1\text{m/s}$  .....1分

(3) 荡回到达最大高度, 由动能定理知:

$$-(2m)gh = 0 - \frac{1}{2}(2m)v_2^2$$

得其接触导电结点后速度变为  $v_2 = \sqrt{2gh}$ ,  $v_2 = 0.8\text{m/s}$  .....1分

则对结合体由动量定律可得:

$$2m v_2 - 2m v_1 = -B_1 L q_1 \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

接触过程流过的电荷量为:  $q_1 = 0.024\text{C}$  .....1分

(4) 对金属棒丙而言, 其产生瞬间速度由动量定理可得:

$$mv = B_2 L q$$

$$\text{得 } v = 0.4\text{m/s} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

①金属棒丙到达绝缘段前, 由能量守恒

$$Q_{1B} = \frac{1}{2} \cdot 2m v_1^2 - \frac{1}{2} \cdot 2m v_2^2 - \frac{1}{2} \cdot m v^2 = 0.0084\text{J}$$

分配至金属棒丙:  $Q_1 = \frac{2}{3} Q_{1B} = 0.0056\text{J}$  .....1分

②金属棒丙滑过绝缘段之后, 最终静止。

由能量关系得  $Q_{2B} = \frac{1}{2} m v^2 = 0.0024\text{J}$

分配至金属棒丙:  $Q_2 = \frac{1}{2} Q_{2B} = 0.0012\text{J}$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 0.0068\text{J} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

20.

(1) O点出射的离子直接进入第三象限做匀速圆周运动有:

$$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R_1}, \text{ 得 } R_1 = a \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

恰能击中探测板的C点, 得C点纵坐标为:

$$y_c = -2R_1 = -2a \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) 假设 A 点粒子从原点上方出电场则有：

$$a = v_0 t, \quad y' = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} t^2$$

解得  $y' = 2a$ ，说明该粒子从原点进入磁场。.....1分

设此时粒子速度为  $v$  且与水平方向夹角为  $\theta$ ，在磁场中有：

$$qvB = m \frac{v^2}{R_2}, \quad v_0 = v \cos \theta$$

$$y_{OF} = 2R_2 \cos \theta$$

解得  $y_{OF} = 2a$ 。.....1分

(说明从 F 射出给分)

由电场中的类平抛运动知：

$$v_y = \frac{Eq}{m} t = 4v_0$$

如图，由  $\tan \theta = \frac{a}{x_{CF}} = \frac{v_y}{v_0}$ ，得横坐标为  $x_{CF} = \frac{a}{4}$ 。.....1分

(3) 在抛物线上任取一点  $(x, y)$ ，则： $y = \frac{2}{a} x^2$ ；

若该处发射的离子进入第二象限，则有：

$$x = v_0 t, \quad y'' = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} t^2$$

$$\text{解得：} y'' = \frac{2}{a} x^2$$

可见  $y'' = y$ 。

故所有离子均从 O 点进入第三象限。.....1分

设此时粒子速度为  $v'$  且与水平方向夹角为  $\theta$ ，在磁场

中有： $qv'B = m \frac{v'^2}{R_3}, \quad v_0 = v' \cos \theta$

第二次过 y 轴时，坐标为： $y_2 = -2R_3 \cos \theta$

$$\text{解得：} y_2 = -2a$$

所以任意离子第二次穿越 y 轴时的纵坐标为  $-2a$ ，与其出发点的横坐标  $x$  无关。.....1分

(4) 由 (3) 的结论得：



