

2022~2023 学年度苏锡常镇四市高三教学情况调研 (一)
物理参考评分标准 2023.3

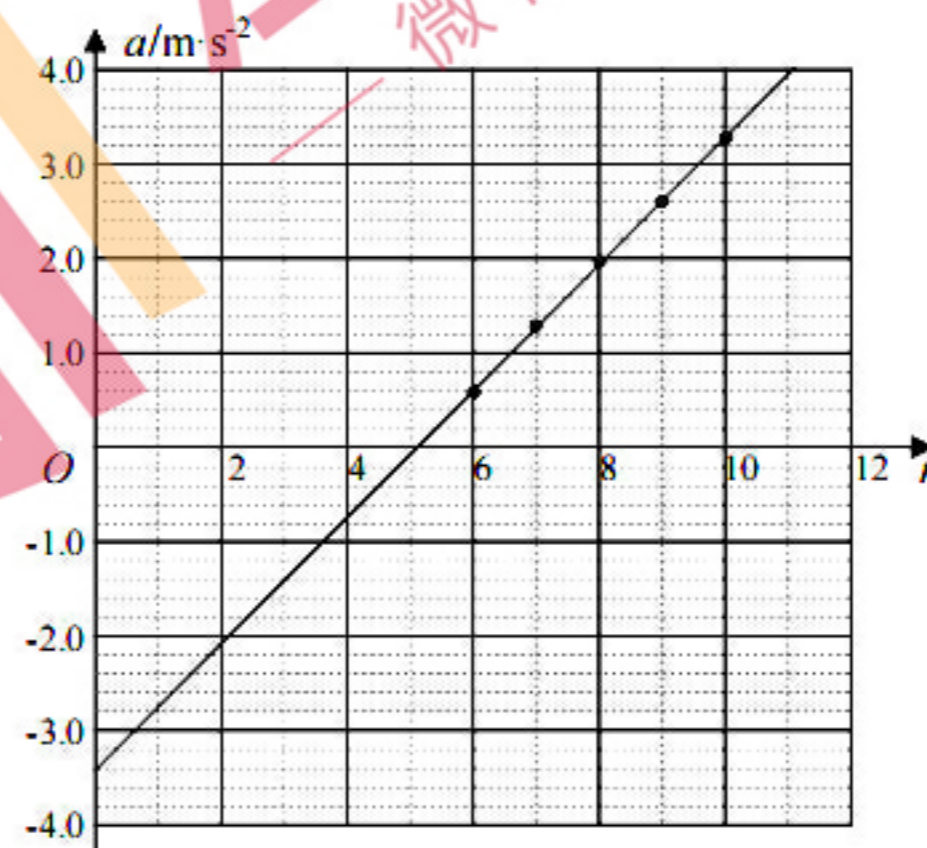
一、单项选择题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共计 40 分。每小题只有一个选项符合题意。

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

二、非选择题：本题共 5 小题，共计 60 分。

11. (15 分)

- (1) 10.30 (10.25~10.35)3 分
 (2) 0.85 (0.83~0.87)3 分
 (3) 图像如右3 分
 0.35 (0.32~0.38)3 分
 (4) 小于3 分



12. (8 分)

(1) Δt 时间内穿过线框的磁通量变化量为 $\Delta\phi = BL^2 - \frac{1}{2}BL^2 = \frac{1}{2}BL^2$ 1 分

由法拉第电磁感应定律 $\bar{E} = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{BL^2}{2\Delta t}$ 1 分

平均感应电流 $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{R}$ 1 分

通过导线的电荷量为 $Q = \bar{I} \cdot \Delta t = \frac{BL^2}{2R}$ 1 分

(2) 线框中瞬时电动势为 $E = \frac{1}{2}B\omega(\sqrt{2}L)^2 = B\omega L^2$ 2 分

$\omega = \frac{\pi}{4\Delta t}$ 1 分

线框的电功率为 $P = \frac{E^2}{R} = \frac{B^2\omega^2 L^4}{R} = \frac{\pi^2 B^2 L^4}{16R\Delta t^2}$ 1 分

13. (8 分)

(1) 设稳定时气缸内气体压强为 p_2

由 $p_1 L_0 S = p_2 \frac{1}{2} L_0 S$ 1 分

得 $p_2 = 2p_1$ 1 分

故 $G = (p_2 - p_1)S = p_1 S$ 2 分

(2) 设充入的气体体积为 V

由 $p_1 L_0 S + p_0 V = p_2 L_0 S$ 2 分

得 $V = \frac{p_1}{p_0} L_0 S$ 2 分

14. (13 分)

(1) 初始时弹簧处于压缩状态，A 球恰好处于静止状态，设初始时弹簧的压缩量为 Δl

则 $k\Delta l = \mu(m_A + m_B)g$ 1 分

代入数据得： $\Delta l = 0.04\text{m}$ 1 分

所以，初始时弹簧的长度为 $l_0 = l - \Delta l = 0.16\text{m}$ 1 分

(2) 当系统以某角速度稳定转动, 弹簧的弹力大小与初始时相同时

对 B 球: $m_B g \tan 37^\circ = m_B \omega^2 r_B$ 2 分

$r_B = l_0 + \Delta l + L \sin 37^\circ$ 1 分

代入数据得: $\omega = 5 \text{ rad/s}$ 1 分

(3) 根据能量守恒, 整个过程中驱动力对系统所做的总功等于 A、B 球的动能增加, B 球的重力势能增加, A 球与水平横杆间摩擦产生的内能。

$W = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 + m_B g(L - L \cos 37^\circ) + \mu(m_A + m_B)g \cdot 2\Delta l$ 2 分

$v_A = \omega \cdot r_A$ 1 分

$r_A = l_0 + \Delta l$ 1 分

$v_B = \omega \cdot r_B$ 1 分

代入数据得: $W = 7.46 \text{ J}$ 1 分

15. (16 分)

(1) 设粒子电场加速后速度为 v

$qU = \frac{1}{2} mv^2$ 1 分

磁场中偏转半径为 R

$qvB_0 = \frac{mv^2}{R}$ 1 分

可得粒子比荷 $k = \frac{q}{m} = \frac{2U}{R^2 B_0^2}$ 2 分

(2) 粒子的轨迹如图所示

满足 $D = 2d = \frac{L}{n} = 2\sqrt{3}R$ 2 分

粒子转动的圆心恰好在磁场圆周上且在磁场圆心的正下方或正上方。

由几何关系可得 $r_1 = \sqrt{3}R$ 2 分

$qvB_1 = \frac{mv^2}{r_1}$ 1 分

可得 $B_1 = \frac{B}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} B_0$ 2 分

(3) 由几何关系可得

$\delta = \frac{\pi}{3}$ 1 分

$AH = R$ 1 分

每次从水平线到磁场边缘的时间为

$t_1 = \frac{R}{v}$ 1 分

每次在磁场中运动的时间为

$t_2 = \frac{\delta r_1}{v}$ 1 分

可得粒子运动的时间为

$t = n(2 \cdot t_1 + t_2) = (1 + \frac{\sqrt{3}\pi}{6}) \frac{nR^2 B_0}{U}$ 1 分

