

浙江省普通高校招生选考科目模拟考试

物理参考答案

一、选择题I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

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

二、选择题II (本题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的, 全部选对的得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

题号	14	15
答案	AC	AB

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 55 分)

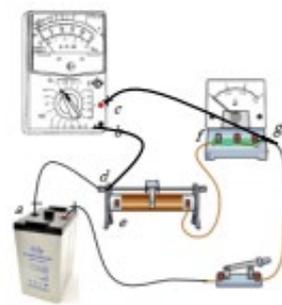
16-I. (5 分) (1) 3.50—3.60mm (1 分) (2) 0.105--0.113 (1 分)

(3) 系统误差, 由于光电门单位位置距球心下方, 测出的速度大于钢球的实际速度。(2 分)

16-II. (7 分) (1) 连线如图所示 (2 分)

(2) 左端 (1 分) 直流 2.5V (1 分) (3) C (1 分) (4) 2.1--2.2V (2 分)

16-III. CD (2 分)



三、计算题

17. (1) 减小、发生变化 (2 分)

(2) 63kJ、 25kJ (2 分)

(3) 等温过程 $p_A V_A = p_B V_B$ (1 分)

$$\text{单位体积内的分子数 } n = \frac{\gamma N_A}{V_B} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } n = \frac{\gamma N_A p_B}{p_A V_A}, \text{ 代入数据得 } n = 4 \times 10^{25} \text{ m}^{-3} \quad (2 \text{ 分})$$

18. 解析 (1) 物体在光滑半圆轨道最高点恰好做圆周运动

$$mg = m \frac{v_{B0}^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_{B0} = \sqrt{gR} = 2 \text{ m/s}$$

$$\text{物块被弹簧弹出, 机械能守恒: } E_p = \frac{1}{2} m v_{A0}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

物体在传送带上运动，由动能定理得

$$-\mu_1 mgL = \frac{1}{2}mv_{B0}^2 - \frac{1}{2}mv_{A0}^2 \quad \text{联立解得: } E_p = 1.2\text{J} \quad (1\text{分})$$

$$(2) \text{物块从 } B \text{ 到 } C, \text{ 有 } mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_{C0}^2 - \frac{1}{2}mv_{B0}^2 \quad (1\text{分})$$

物块与木板共同速度为 v_0 ，有

$$mv_{C0} = (M+m)v_0 \quad \text{解得 } v_0 = 0.2\sqrt{5} \text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

$$(3) \text{当 } -\infty < V \leq v_{B0} = 2\text{m/s}, v = v_0 = 0.2\sqrt{5} \text{ m/s}. \quad (1\text{分})$$

当 $V = V_1$ 时，物块从 A 到 B 一直加速，

$$\frac{1}{2}mV_1^2 = \mu_1 mgL + E_p$$

$$V_1 = 2\sqrt{11}\text{m/s} \quad (1\text{分})$$

设物块运动到 C 点速度为 v_{C1} ，最后与木板一起运动的速度为 v_1 ，有

$$\frac{1}{2}mv_{C1}^2 = \frac{1}{2}mV_1^2 + 2mgR \quad mv_{C1} = (M+m)v_1$$

$$\text{得到 } v_{C1} = 2\sqrt{15}\text{m/s}, \quad v_1 = 0.2\sqrt{15}\text{m/s} \quad (1\text{分})$$

$$\text{当 } V \geq V_1 = 2\sqrt{11}\text{m/s}, v = v_1 = 0.2\sqrt{15} \text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

当 $2\text{m/s} < V < 2\sqrt{11}\text{m/s}$ ，物块运动到 B 的速度都为 V ，有

$$\frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}mV^2 + 2mgR$$

$$mv_C = (M+m)v \quad \text{得到 } v_2 = 0.1\sqrt{16 + V_1^2} \quad (1\text{分})$$

要使物块不滑出木板，木板的最小长度满足（说明：用相对运动求解，理解更简单）

$$\mu_2 mgl = \frac{1}{2}mv_{C1}^2 - \frac{1}{2}(M+m)v_1^2 \quad \text{解得 } l = 4.5\text{m}, \quad (1\text{分})$$

$$19. (1) \text{A 线圈产生的电动势的最大值 } E_M = n_1 B_1 S \omega \cdot K \quad (1\text{分})$$

$$\text{A 线圈的电流随时间的表达式 } i = \frac{n_1 B_1 S \omega K}{R} \sin \omega t \quad (1\text{分})$$

(2) 双掷开关 D 接 1，条形磁铁匀速转 1 圈，两线圈产生的焦耳热分别为

$$Q_A = I_{\text{有}}^2 RT = \frac{(n_1 B_1 S \omega \cdot K)^2}{2R} \cdot \frac{2\pi}{\omega} \quad (1\text{分})$$

$$Q_B = I_{\text{有}}^2 RT = \frac{(n_2 B_1 S \omega \cdot K)^2}{2R} \cdot \frac{2\pi}{\omega} \quad (1\text{分})$$

$$\text{所以总焦耳热 } Q_{\text{总}} = \frac{K^2 \pi B_1^2 S^2 \omega}{R} (n_1^2 + n_2^2) \quad (1\text{分})$$

$$(3) \quad \text{双掷开关 } D \text{ 接 2, 电流从 P-Q 时: } F_A + Mg \sin \theta = \mu Mg \cos \theta$$

$$\text{又 } F_A = B_2 IL = \frac{B_2 B_1 SKL \omega_1}{R+r}$$

$$\text{得: } \omega_1 = \frac{(\mu Mg \cos \theta - Mg \sin \theta)(R+r)}{B_2 B_1 SKL} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{电流从 Q-P 时: } F_{A1} = Mg \sin \theta + \mu Mg \cos \theta$$

$$\text{得: } \omega_2 = \frac{(\mu Mg \cos \theta + Mg \sin \theta)(R+r)}{B_2 B_1 SKL} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以要使 } PQ \text{ 始终静止在导轨上, 角速度 } \omega \leq \frac{(\mu Mg \cos \theta - Mg \sin \theta)(R+r)}{B_2 B_1 SKL} \quad (1 \text{ 分})$$

(4) 撤去外力, 条形磁铁将缓慢减速, 动能转化为焦耳热

$$Q_{\text{总}} = \frac{1}{2} I \omega^2 - \frac{1}{2} I (\omega - \Delta \omega)^2 = \frac{ma^2}{3} \omega \cdot \Delta \omega \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } \Delta \omega = \frac{3K^2 \pi B_1^2 S^2}{mRa^2} (n_1^2 + n_2^2) \quad (1 \text{ 分})$$

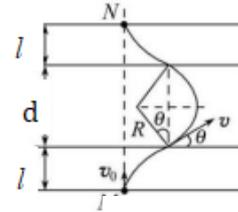
20. (1) 设粒子从 M 点射入时速度的大小为 v_0 , 在下侧电场中运动的时间为 t , 加速度的大小为 a ; 粒子进入磁场的速度大小为 v , 方向与电场方向的夹角为 θ (见图), 速度沿电场方向的分量为 v_1 。

$$\text{根据牛顿第二定律有 } v_1 = \frac{Eq t}{m} = \frac{Eq l}{mv_0} \quad (1 \text{ 分})$$

粒子在磁场中做匀速圆周运动, 设其运动轨道半径为 R , 由几何关系得

$$d = 2R \cos \theta = \frac{2mv_1}{qB} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \frac{2El}{B_0 d} \quad (1 \text{ 分})$$



(2) 由运动学公式和题给数据得

$$\tan \frac{\pi}{6} = \frac{v_0}{k_1} = \frac{2El}{B_0 d} \frac{mv_0}{Eq l} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } \frac{q}{m} = \frac{2El}{B_0 d} \frac{mv_0}{Eq l} = \frac{4\sqrt{3}El}{B_0^2 d^2} \quad (1 \text{ 分})$$

设粒子由 M 点运动到 N 点所用的时间为 t' , 则

$$t' = 2t + \frac{2(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6})}{2\pi} T \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } t^1 = \frac{B_0 d}{E} (1 + \frac{\sqrt{3}\pi d}{18l}) \quad (1 \text{ 分})$$

(3) x 方向动量定理

$$\sum q \bar{B} v_y \Delta t = mv + mv_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\bar{B} = \frac{(2+\sqrt{3})mv_0}{qd} = \frac{(3+2\sqrt{3})B_0}{6} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } \bar{B} = \frac{1}{2} (\frac{\sqrt{3}}{3} B_0 + kl + \frac{\sqrt{3}}{3} B_0 + kl + kd) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } k = \frac{B_0}{d+2l} \quad (1 \text{ 分})$$