

高三期初质量检测试卷·物理

参考答案

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分。

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

二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 11 题~第 15 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。

11. (15 分)

- (1) 18.3 (3 分) (2) $\frac{d}{t}$ (3 分) (3) D (3 分) (4) $\frac{kd^2}{2g}$ (3 分)

(5) 不正确 (1 分)，用图像法求解 μ 时， μ 的大小根据图线的斜率求出，而题中所述 L 的测量偏差并不影响图像的斜率。(2 分)

12. (8 分)

(1) $h = \frac{1}{2}gt^2$ (2 分)

$t = 1s$ (2 分)

(2) $F = ma_x$ (1 分)

$a_x = 10m/s^2$

$v_x = a_x t = 10 \times 1 = 10m/s$ (1 分)

$v_y = gt = 10 \times 1 = 10m/s$ (1 分)

$v = \sqrt{v_y^2 + v_x^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}m/s$ (1 分)

13. (8 分)

(1) 由 $P_0 = f v_m$ 或 $(P = Fv)$ (1 分)

得 $v_m = \frac{P_0}{f}$ (1 分)

由 $P_0 = Fv$ 、 $F - f = Ma$ (1 分)

得 $a = \frac{P_0}{Mv} - \frac{f}{M}$ (1 分)

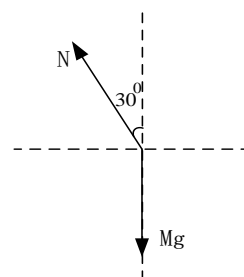
(2) 对钢卷受力分析 (1 分)

$N \cos 30^\circ = mg$ (1 分)

$N \sin 30^\circ = m a$

$a_m = g \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}g$ (1 分)

$N = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg$ (1 分)



14. (13 分)

(1) 由小球在 O 点恰好平衡可得

$$mg = \mu F_N \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$F_N = k \cdot \frac{l}{2} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$k = \frac{2mg}{\mu l} \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 对小球受力分析如图

$$\text{由胡克定律 } F = k \frac{l}{2 \sin \theta}$$

$$\text{水平方向有: } F_N = k \frac{l}{2 \sin \theta} \cdot \sin \theta = k \frac{l}{2} = \frac{mg}{\mu} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

可知小球在运动过程中杆对球的弹力不变

$$\text{故滑动摩擦力大小不变 } f = mg \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{竖直方向由牛顿第二定律: } F \cdot \cos \theta + mg - f = ma \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

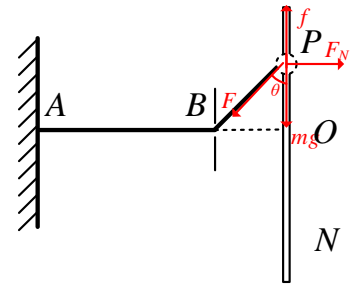
由几何知识 $\theta = 45^\circ$

$$\text{联立解得 } a = \frac{g}{\mu} \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

(3) 设初速度大小为 v_0 , 小球从 N 到 M 由动能定理

$$-f \cdot \sqrt{3}l - mg\sqrt{3}l = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得: } v_0 = 2\sqrt{\sqrt{3}gl} \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$



15. (16 分)

(1) 小球从 A 运动到 B, 由动能定理 $-\mu mgl = \frac{1}{2}mv^2 - E_{k0}$

$$\text{解得 } v = 2\sqrt{6} \text{ m/s}, \quad 2 \text{ 分 (没有结果, 有上式也得 2 分)}$$

$$\text{根据 } F - mg = m \frac{v^2}{r}, \quad 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得: } F = 0.4 \text{ N} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) 要求运动中, 滑块不脱离轨道, 设通过轨道 BCD 的最高点 D 的最小值速度为 v_D

$$mg = m \frac{v_D^2}{r}$$

$$v_D = \sqrt{gR} = 2\sqrt{2} \text{ m/s} \quad 2 \text{ 分 (没有结果, 有上式也得 2 分)}$$

$$\text{对 DF 过程 } \frac{1}{2}mv_D^2 = \frac{1}{2}mv_F^2 + 2mgr \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{在 F 点有 } v_F = 2 \text{ m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

所以滑块通过 D 点后肯定能通过 F 点, 对 A 到 D 过程分析 $E_{k0} - \mu mgl - 2mgR = \frac{1}{2}mv_D^2$ 1 分

$$\text{所以, } E_{k0} = 0.25 \text{ J} \quad 1 \text{ 分}$$

(3) 若小球恰好运动到 F 点, 由动能定理得: $E_{p0} - \mu mgl - 2mgR - 2mgr = 0$ 1 分

$$\text{所以, } E_{k0} = 0.61 \text{ J} \quad 1 \text{ 分}$$

小球恰好第二次运动到 D 点, 有 $E_{k0} - \mu mg \cdot 3l - 2mgR = \frac{1}{2}mv_D^2$ 1 分

$$E_{p0} = 0.35 \text{ J} \quad 1 \text{ 分}$$

因此初动能 E_k 的范围为 $0.35 \text{ J} \leq E_{p0} \leq 0.61 \text{ J}$ 1 分