

# 高三质量检测卷·物理

## 参考答案

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。

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

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。其中第 13 题~第 16 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。

12. (15 分)(每空 3 分)

(1)C      (2)51.50      (3) $m_1 \cdot \overline{OP} = m_1 \cdot \overline{OM} + m_2 \cdot \overline{ON}$

(4)BD (漏选得 2 分)

(5)增大球 1 的释放高度 (增大球 1 的入射速度)、换用弹性更好的小球、增高桌面高度。

13. (6 分)

(1)对  $Q$ ，由共点力的平衡条件知： $F = mg \tan \theta$ .....3 分

(2)  $Q$  到达最低点时，设  $P$ 、 $Q$  的速度大小分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ，

由动量守恒定律得  $mv_1 = Mv_2$ .....1 分

由机械能守恒得  $mgl \cos \theta = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$ .....1 分

解得  $v_1 = \sqrt{\frac{2Mgl \cos \theta}{M+m}}$ .....1 分

14. (8 分)

(1) 小球在地表所受万有引力  $F = G \frac{Mm}{R^2}$ .....2 分

$G \frac{Mm}{R^2} = mg$ .....1 分

其中  $M = \rho \frac{4}{3} \pi R^3$

得  $g = \frac{4}{3} G \rho \pi R$ .....1 分

(2) 小球在离地心为  $x$  处所受的万有引力为  $F = G \frac{Mm}{x^2} = \frac{4}{3} G \rho \pi m x = \frac{4}{3} G \rho \pi m x$ .....1 分

令  $\frac{4}{3} G \rho \pi m = k$ ，代入周期公式得  $T = \pi \sqrt{\frac{3\pi}{G\rho}}$ .....1 分

又  $t = \frac{T}{2}$ .....1 分

故  $t = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3\pi}{G\rho}}$ .....1 分

15. (13 分)

(1) 由动能定理得  $U_0 q = \frac{1}{2} m v_0^2$ ，.....2 分

解得  $U_0 = 200V$ ；.....2 分

(2) 设粒子恰好贴下极板射出，由  $l = v_0 t$ ，.....1 分

$\frac{d}{2} = \frac{1}{2} a \cdot t^2$ ，.....1 分

$a = \frac{U_1 q}{dm}$ ，.....1 分

解得  $U_1=100\text{V}$ ; .....1分

故要求  $U_1 \leq 100\text{V}$ . .....1分

(3) 设粒子恰好贴下极板射出, 由  $l = \frac{\sqrt{2}}{2}v_0t$ ,

$$\frac{d}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}v_0t - \frac{1}{2} \cdot \frac{U_2q}{dm}t^2, \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

解得  $U_2=250\text{V}$ ; .....1分

此过程要求粒子不能触及上极板, 由  $\frac{d}{2} = \frac{v_y^2}{2a} = \frac{(\frac{\sqrt{2}}{2}v_0)^2}{2 \cdot \frac{U_2q}{dm}}$ , .....1分 (运动学公式)

得  $U_2=200\text{V}$ ; .....1分

故要求  $200\text{V} \leq U_2 \leq 250\text{V}$ .

16. (14分)

(1) 过点 (1, 1) 作  $y=2x-1$  的垂线, 由数学几何关系知,  $\tan\theta=k=2$ .....1分

由力的几何知  $\tan\theta = \frac{Eq}{mg} = 2$ , .....2分

解得  $E = \frac{2mg}{q} = 200\text{N/C}$ ; .....2分

(2) ①从 S 点到 O 点, 由动能定理得:

$$mgy - Eqx = \frac{1}{2}mv_0^2, \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

解得  $v_0 = 2\sqrt{15} \text{ m/s}$ , .....1分

O 点曲率半径  $\rho = \frac{1}{2}$ , .....1分

在 O 点, 由  $F - mg = m\frac{v_0^2}{\rho}$ , .....1分

解得  $F=13\text{N}$ , .....1分

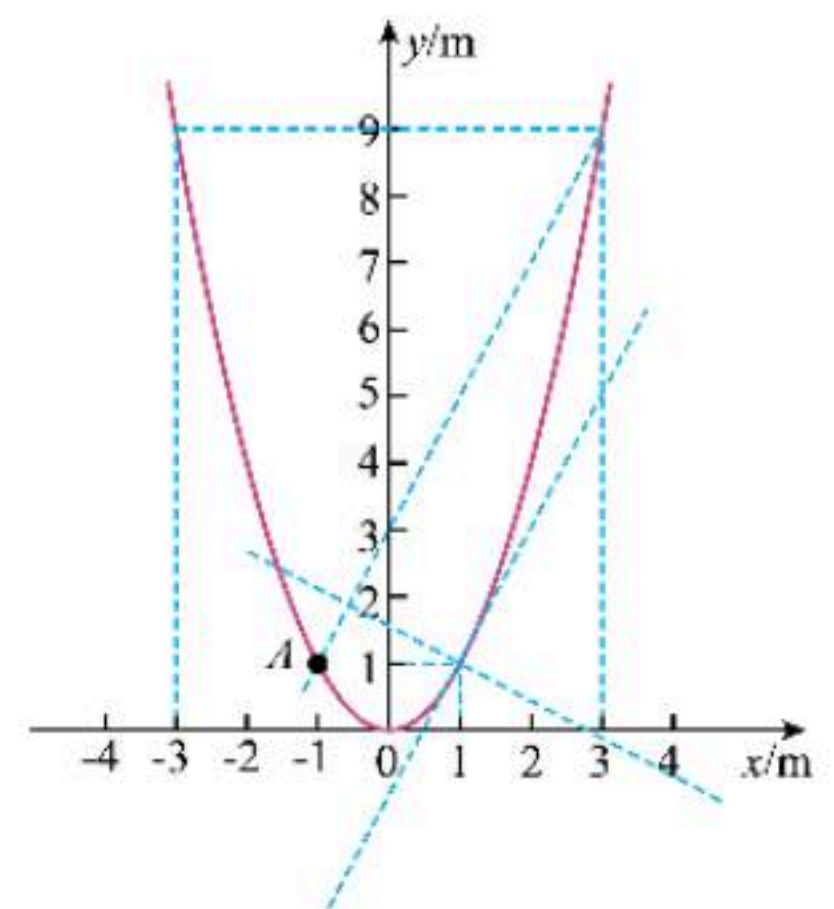
②机械能最小处即电势能最大处, 当小圆环向右运动到速度为零, 电场力做负功达到最大, 也即电势能达到最大, 机械能为最小, 设此时横坐标的为  $x$ , 则纵坐标为  $y=x^2$ ,

由动能定理得,  $mg(9-y) - Eq(3-x) = 0$ , .....2分

解得  $x = -1$ . .....1分

故 Q 点坐标为 (-1, 1). .....1分

(考虑到 S、Q 在同一等势面上, 故用等势面的方法求解同样得分)



支店  
曹亚辉高中物理  
www.zhidianwuli.com