

2024 年高三基础测试

物理 参考答案

(2024.09)

命题组成员： 王精国 姚伟平 沈金林 周 涌 吴磊峰

一、选择题I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题给出的四个备选项中，只有一项是符合题目要求的。）

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

二、选择题 II（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题给出的四个备选项中至少有一项是符合题目要求的。全部选对得 3 分，选对但不全得 2 分，有选错的得 0 分。）

题号	14	15
答案	BD	BD

三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

16. I. (1) ① AB；2 分② 3.24~3.26、1 分 >；1 分

(2) ① 竖直；1 分② ACD；2 分

II. (1) ① R_1 ；1 分 0.41~0.45；1 分② 电压表分流；1 分 偏小；2 分

III. AD；2 分

17. (8 分)

解：(1) 释放

2 分

(2) 气体等压变化，则

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

1 分

$$\text{所以 } \frac{LS}{T_1} = \frac{(L-h)S}{T_2}$$

1 分

解得： $T_2=255\text{K}$

1 分

(3) 设外界大气压力和重物对封闭气体做功为 W

则： $W = (mg + p_0S)h = 30.15\text{J}$

1 分

已知 $Q = -40\text{J}$ ，根据热力学第一定律

$$\Delta U = Q + W$$

1 分

$$\Delta U = -9.85\text{J}$$

1 分

18. (11 分)

解: (1) ①设滑块经过 D 点的速度为 v_D , 根据题目信息:

$$mg = \frac{mv_D^2}{R} \quad v_D = \sqrt{gR} = 2 \text{ m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

$$D \text{ 到 } E \text{ 过程由动能定理得: } 2mgR = \frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv_D^2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{在 } E \text{ 点: } F_N - mg = \frac{mv_E^2}{R} \text{ 综上得: } F_N = 6N \quad 1 \text{ 分}$$

② 到达木板最右端时两物体共速, 设木板长度为 S , 滑块滑上木板时速度为 v_B , 共速时的速度为 $v_{共}$,

$$v_{共} = v_D = 2 \text{ m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{由动量守恒定律得: } mv_B = (M+m)v_{共} \quad \text{得 } v_B = 6 \text{ m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{则 } E_p = \frac{1}{2}mv_B^2 = 1.8 \text{ J} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{由能量守恒得: } E_p = \frac{1}{2}(M+m)v_{共}^2 + \mu mgS \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{得 } S = 3 \text{ m} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) 在满足 (1) 条件下滑块在 D 点的速度为 2 m/s

$$\text{所以, } D \text{ 到 } F \text{ 过程由动能定理得: } 2mgR - \mu mgL = \frac{1}{2}mv_F^2 - \frac{1}{2}mv_D^2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{从 } F \text{ 点滑出后滑块做平抛运动, 则 } x = v_F t, \quad h - 2R = \frac{1}{2}gt^2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{综合得: } x = \sqrt{8R - 16R^2}$$

$$\text{当 } R = \frac{1}{4} \text{ m 时, } x \text{ 有最大值为 } 1 \text{ m} \quad 1 \text{ 分}$$

19. (11 分)

解: (1) 导体框切割产生的电动势: $E = BLv$ 1 分

$$ab \text{ 棒两端的电压 } U = \frac{R}{R+r} E \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } v = 1 \text{ m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) 受力分析知: $t = 2 \text{ s}$ 时拉力最大 1 分

$$F - F_{安} - f = ma$$

$$F - \frac{B^2 L^2 v}{R+r} - \mu \frac{B^2 L^2 v}{R+r} = ma \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } F = 1.1 \text{ N} \quad 1 \text{ 分}$$

(3) 撤去外力 F 后: $-\sum \frac{B^2 L^2 v}{R+r} t - \sum \mu \frac{B^2 L^2 v}{R+r} t = 0 - mv$ 1 分

$$\frac{B^2 L^2 x}{R+r} - \mu \frac{B^2 L^2 x}{R+r} = mv \quad \text{求得: } x = \frac{5}{3} \text{ m} \quad 1 \text{ 分}$$

(4) 产生的总热量 $Q = \frac{1}{2}mv^2 = 0.5 \text{ J}$ 1 分

焦耳热 Q_1 和摩擦生热 Q_2 的比例关系为 5: 1 1 分

焦耳热 $Q_1 = \frac{5}{12} \text{ J}$ 1 分

20. (11 分)

解: (1) $qv_0 B_0 = m \frac{v_0^2}{R}$ 1 分

求得: $B_0 = \frac{mv_0}{qR}$ 1 分

(2) 设粒子在 I 区的运动半径为 r , 根据几何关系 $r - r \sin \alpha = d$, 则 $r = 2d$ 1 分

得 $B_1 = \frac{mv_0}{2qd}$ 1 分

(3) 如图所示区域 II $6d - 6d \sin \alpha = d$ 1 分

得 $\sin \alpha = \frac{5}{6}$ 1 分

$2d \sin \alpha - 2d \sin \theta = d$ 1 分

$\sin \theta = \frac{1}{3}$ 1 分

(4) 设与 x 轴成 β 方向的粒子正好打到挡板, 由三个区域的动量定理综合得

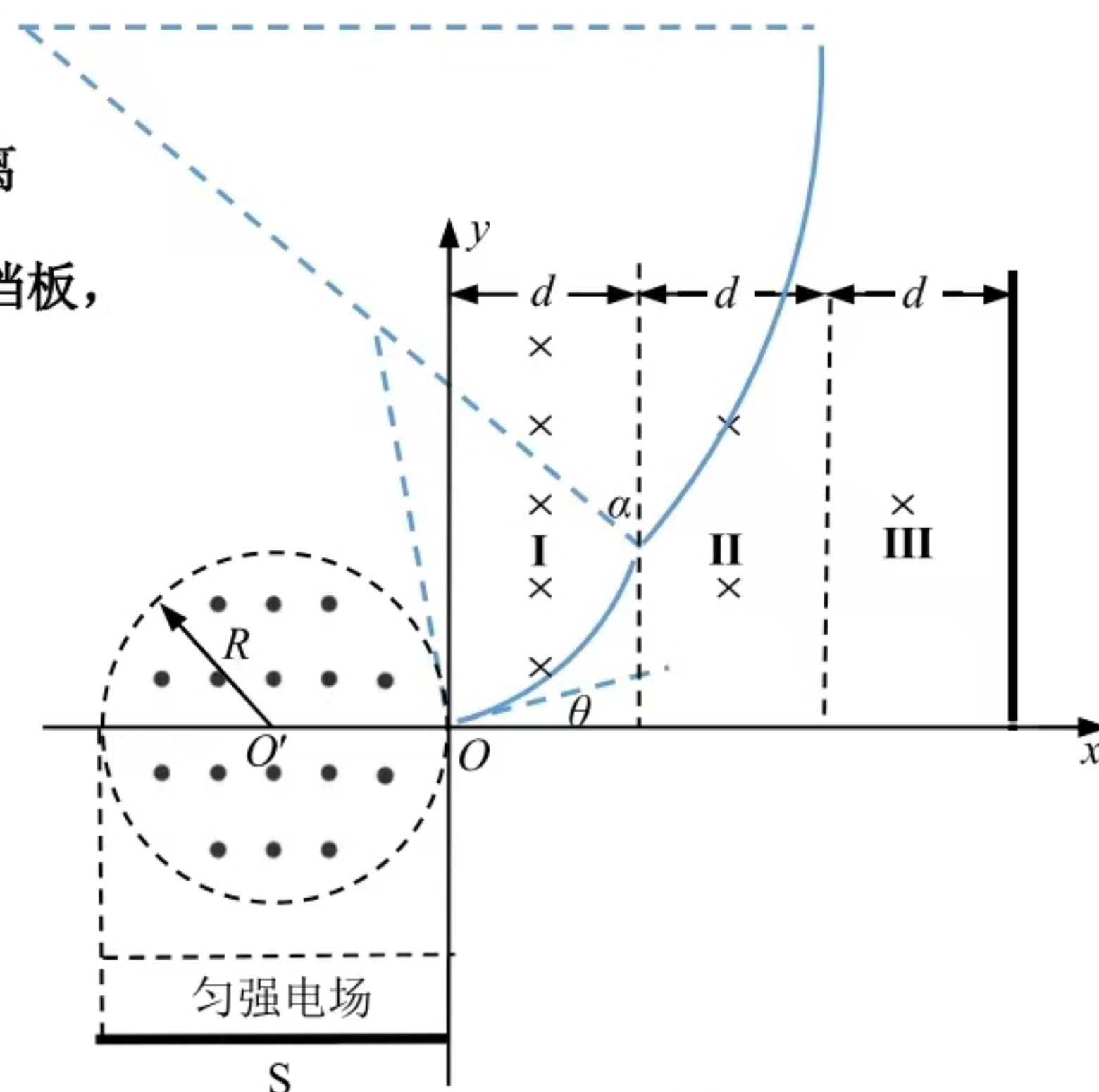
$$qB_1 d + \frac{1}{3}qB_1 d + \frac{1}{6}qB_1 d = mv_0(1 - \sin \beta) \quad 1 \text{ 分}$$

$$\sin \beta = \frac{1}{4} \quad 1 \text{ 分}$$

由几何关系可得对应发射源的位置与 y 轴距离

$\frac{3}{8}R$, 该点到发射源中点发射的粒子均能打到挡板,

所以总共为 $\frac{1}{8}N$ 1 分



第 20 题图