

高三年级阶段性统一练习（三）

物理科目参考答案

一单选题	1	2	3	4	5
	C	A	A	D	C
二多选题	6	7	8		
	ACD	AD	AB		

第 II 卷（非选择题）

三、实验题

9.

(1) 【答案】BCD AD 3: 2

(2)

【答案】BDF 0.82 (0.80-0.85 均可)

四、解答题

10.

【答案】(1) 1.75m; (2) 1s; (3) 100W

【详解】(1) 由题意可知小球到达 B 处时受到圆弧轨道顶端的弹力大小为

$$F_N = 4mg$$

在 B 点，根据牛顿第二定律有

$$mg + F_N = m \frac{v_0^2}{R}$$

解得

$$v_0 = 5\text{m/s}$$

对小球从释放到运动至 B 点的过程，根据动能定理有

$$mg(h - R) = \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得

$$h = 1.75\text{m}$$

(2) 小球离开 B 点后做平抛运动，小球落到 C 点时，根据平抛运动规律得

$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$x = v_0 t$$

根据几何关系有

$$\frac{y}{x} = \tan 45^\circ$$

解得

$$t = 1\text{s}$$

(3) 小球在落在 C 点前瞬间竖直分速度最大，重力的功率最大，为

$$P = mgv_y = mg^2 t = 100\text{W}$$

11.

【答案】(1) 加速阶段为  $0.9\text{m/s}^2$ ，减速阶段为  $1.6\text{m/s}^2$ ；(2)  $0.625\text{J}$ ；(3)  $12.5\text{m}$

【详解】(1) 杆运动产生感应电动势

$$E = BLv_1$$

电路中感应电流

$$I = \frac{BLv_1}{R+r}$$

代入数据可得

$$I = 0.8\text{A}$$

杆所受安培力

$$F_A = BIL$$

代入数据可得

$$F_A = 0.32\text{N}$$

杆加速阶段速度  $v_1$  为  $4\text{m/s}$  时，拉力

$$F = \frac{P}{v_1}$$

代入数据可得

$$F = 0.5\text{N}$$

根据牛顿第二定律

$$F - F_A = ma_1$$

代入数据可得

$$a_1 = 0.9\text{m/s}^2$$

试卷第 2 页，共 5 页

杆减速阶段速度为 4 m/s 时，根据牛顿第二定律

$$F_A = ma_2$$

代入数据可得

$$a_2 = 1.6\text{m/s}^2$$

(2) 从撤去拉力  $F$  到杆停下的整个过程中，杆的动能转化为电路中产生的总热量

所以总热量

$$Q = \frac{1}{2}mv^2$$

代入数据可得

$$Q = 2.5\text{J}$$

杆上产生的热量

$$Q_1 = \frac{r}{R+r}Q$$

代入数据可得

$$Q_1 = 0.625\text{J}$$

(3) 从撤去拉力  $F$  到金属杆停下的整个过程，杆只受安培力做变减速直线运动，取向  
右为正方向，由动量定理得

$$-B\bar{I}L \cdot \Delta t = 0 - mv$$

又

$$q = \bar{I} \cdot \Delta t = \frac{BL\bar{v}}{R+r} \Delta t = \frac{BLx}{R+r}$$

联立解得

$$x = 12.5\text{m}$$

12.

**【答案】** (1)  $\frac{4mv_0^2}{9qL}$ ; (2)  $\frac{8mv_0^2}{9qdB_1}$ ; (3)  $\frac{5m^2v_0^2}{q^2B_2^2}$

**【详解】** (1) 带正电粒子在极板 M、N 之间做类平抛运动，则

$$3L = v_0 t$$

$$2L = \frac{1}{2}at^2$$

由牛顿第二定律得

$$Eq = ma$$

解得

$$E = \frac{4mv_0^2}{9qL}$$

(2) 极板 M、N 之间的电势差等于极板 P、Q 之间的电势差，则

$$E = \frac{U}{2L}$$

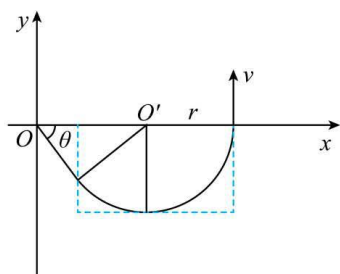
设等离子体的带电荷量为  $q_0$ ，则

$$q_0 v B_1 = \frac{U}{d} q_0$$

解得

$$v = \frac{8mv_0^2}{9qdB_1}$$

(3) 如图所示



设带正电粒子从  $O$  点进入第四象限时速度与水平方向的夹角为  $\theta$ ，则

$$v_y = at$$

$$2L = \frac{v_y}{2} t$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$$

又

$$v_0 = v \cos \theta$$

解得

$$v = \frac{5}{3} v_0$$

带正电粒子在第四象限磁场中运动，由洛伦兹力提供向心力得

$$qvB_2 = m \frac{v^2}{r}$$

由几何关系得矩形磁场区域的最小面积为

$$S = r(1 + \sin \theta) \cdot r$$

解得

试卷第 4 页，共 5 页

$$S = \frac{5m^2 v_0^2}{q^2 B_2^2}$$

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

