

高三春季模拟检测

物理·答案

选择题:共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一个选项符合题目要求,每小题 4 分,共 28 分。第 8~10 题有多个选项符合题目要求,每小题 6 分,共 18 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. A 2. B 3. C 4. B 5. D 6. B 7. D 8. BC 9. AD 10. BCD

11. (1) P_1, P_2 (2 分)

(2) $\frac{d_1}{d_2}$ (2 分)

(3) D (2 分)

12. (1) B (2 分)

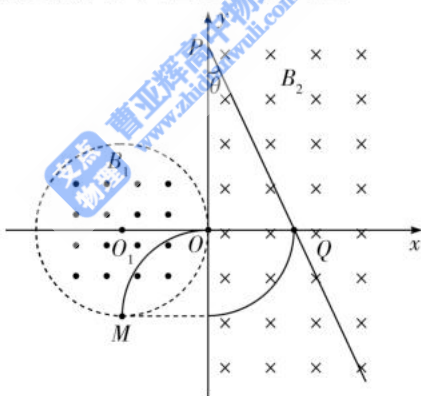
(2) 1.20 (2 分) 24 (2 分) 90.0 (2 分)

(3) 减小 (2 分)

13. (1) 根据洛伦兹力提供向心力 $qv_0B_1 = m \frac{v_0^2}{R_1}$ (2 分)

代入数据得 $R_1 = 0.1 \text{ m}$ (2 分)

(2) 带电粒子在圆形磁场中做圆周运动的半径等于圆形磁场的半径



根据左手定则和磁聚焦可得所有粒子都垂直 y 轴进入第一象限和第四象限 (1 分)

粒子在第一象限和第四象限 $qv_0B_2 = m \frac{v_0^2}{R_2}$ (1 分)

代入数据得 $R_2 = 0.1 \text{ m}$ (1 分)

由 P 点坐标 $(0, 0.3 \text{ m})$, $\tan \theta = \frac{1}{3}$, 得 $OQ = 0.1 \text{ m}$ (1 分)

根据磁聚焦和平移圆的知识可知,打在 PQ 板上离 P 点最远的点到 y 轴的距离

$d = R_2 = 0.1 \text{ m}$ (1 分)

粒子打在 PQ 板上离 P 点最远点的位置坐标是 $(0.1 \text{ m}, 0)$ (1 分)

14. (1) 设小滑块的加速度大小为 a_1 , 木板的加速度大小为 a_2 , 根据牛顿第二定律得

$\mu mg = ma_1$ (1 分)

$\mu mg = Ma_2$ (1 分)

代入数据得 $a_1 = 4 \text{ m/s}^2, a_2 = 4 \text{ m/s}^2$ (1 分)

设经过时间 t_1 木板撞击挡板, 则 $L_2 = \frac{1}{2}a_2t_1^2$, 代入数据得 $t_1 = 1 \text{ s}$ (1分)

小滑块此时的速度 $v_1 = v_0 - a_1t_1$, 代入数据得 $v_1 = 6 \text{ m/s}$ (2分)

说明: 也可对木板用动能定理, 再结合动量守恒解题。

(2) 碰撞前小滑块的位移 $x_1 = v_0t_1 - \frac{1}{2}a_1t_1^2$, 代入数据得 $x_1 = 8 \text{ m}$ (1分)

假设小滑块能滑到木板右端且速度为 v_2 , 根据运动学公式得 $v_2^2 - v_1^2 = -2a_1(L_1 + L_2 - x_1)$ (1分)

代入数据得 $v_2 = 4 \text{ m/s}$ (1分)

假设成立, 小滑块能从右边飞出后做平抛运动, 设小滑块做平抛运动的时间为 t_2

竖直方向自由落体 $h = \frac{1}{2}gt_2^2$ (1分)

代入数据得 $t_2 = 0.8 \text{ s}$ (1分)

水平位移 $x = v_2t_2$, 代入数据得 $x = 3.2 \text{ m}$ (1分)

小滑块落地时距 B 端的水平距离是 3.2 m

15. (1) $t = 0$ 时刻, 开关 K 接 1, 此时将质量为 m 的导体棒水平放置在导轨顶端, 导体棒恰好静止不动。设左边线圈的内阻为 r , $0 \sim t_0$ 内线圈产生的感应电动势 $E_1 = n \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{nB_0S}{t_0}$ (1分)

闭合回路的感应电流 $I_1 = \frac{E_1}{r}$ (1分)

导体棒的安培力方向沿导轨向上, 大小 $F_1 = BI_1L = \frac{nB_0BLS}{rt_0}$ (1分)

根据导体棒恰好静止不动 $F_1 = \frac{nB_0BLS}{rt_0} = mg\sin\theta$ (1分)

$r = \frac{nB_0BLS}{t_0mg\sin\theta}$ (1分)

(2) 当把开关 K 改接 3 导体棒恰好匀速直线运动, 设此时回路电流为 I_2 , 根据导体棒受力平衡得

$BI_2L = mg\sin\theta$ (1分)

根据闭合电路欧姆定律及法拉第电磁感应定律得 $E_2 = I_2R = BLv$ (1分)

联立得 $v = \frac{mgR\sin\theta}{B^2L^2}$ (1分)

$t = t_0$ 时刻, 开关 K 改接 2, 导体棒开始运动, 设加速度为 a

$\Delta v = a \cdot \Delta t$ (1分)

导体棒切割磁感线增加的电动势等于电容器增加的电压 $\Delta U = BL\Delta v$ (1分)

电容器增加的电量 $\Delta q = C \cdot \Delta U$ (1分)

导体棒的电流 $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ (1分)

导体棒的安培力 $F = BIL$ (1分)

根据牛顿第二定律得 $mg\sin\theta - F = ma$ (1分)

联立得 $a = \frac{mg\sin\theta}{m + CB^2L^2}$ (1分)

导体棒做匀加速直线运动

设开关 K 改接 2 后经过时间 t 时把开关 K 改接 3 导体棒恰好匀速直线运动, 则

$t = \frac{v}{a} = \frac{R(CB^2L^2 + m)}{B^2L^2}$ (1分)