

南城一中 2020 届高三上学期期末考试

物理 答案

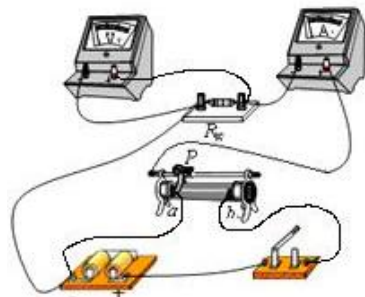
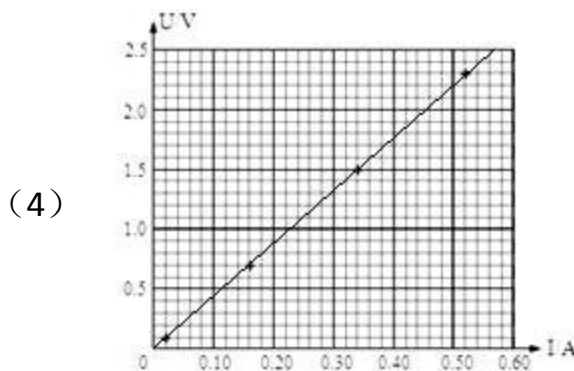
一、选择题

题序	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	D	C	D	C	D	BC	BD	CD

二、实验题

22. ①匀速 (1 分) ②0.13m/s (2 分) ③ 小 车 和 钩 码 (2 分)

23. (1) 0.398 (0.396- 0.399 均给分); (2) 甲;
(3) 根据描出的点, 作出图象, 如图所示:



(5) C

24. 解: (1) 由甲质点速度随时间变化关系 $v_{\text{甲}}=4t+12$ (m/s) 得:

甲做匀变速直线运动, $v_{\text{甲}0}=12\text{m/s}$, $a_{\text{甲}}=4\text{m/s}^2$,

则甲的位移随时间的变化关系为: $s_{\text{甲}}=12t+2t^2$①

而乙质点位移随时间变化关系为: $s_{\text{乙}}=2t+4t^2$②

若甲乙再次相遇, 两者位移相等, 则有: $s_{\text{甲}}=s_{\text{乙}}$③

由①②③得, $t_1=0\text{s}$, $t_2=5\text{s}$,

由题意得两质点 5s 时再次相遇。(6 分)

(2) 由乙质点位移随时间的变化关系为: $s_{\text{乙}}=2t+4t^2$,

乙做匀变速直线运动, 有: $v_{\text{乙}0}=2\text{m/s}$, $a_{\text{乙}}=8\text{m/s}^2$,

则乙的速度随时间变化关系为: $v_{\text{乙}}=2+8t$④

则甲质点的速度随时间的变化关系为 $v_{\text{甲}}=4t+12$⑤

由题意得当两质点速度相等时, 两者相距最远, $v_{\text{甲}}=v_{\text{乙}}$⑥

由④⑤⑥得, $t_3=2.5\text{s}$⑦

则两质点两次相遇之前 2.5s 相距最远的距离。

由①②⑦, 代入数据得, 两质点的最远距离为: $\Delta s=s_{\text{甲}}-s_{\text{乙}}=12.5\text{m}$ 。

(6 分)

25. 解：（1）带电粒子在磁场中做匀速圆周运动，设半径 r ，粒子的初速度 v

洛伦兹力提供向心力： $qvB=m\frac{v^2}{r}$

可得： $r=\frac{mv}{qB}$ ①

根据题意和几何知识，可得 $r=DP=0.3m$ 代入①得： $v=1\times 10^3m/s$ （4分）

（2）粒子轨迹圆的半径与速度垂直，所以沿 AD 方向的粒子由 P 点进入电场时，速度方向与 y 轴垂直，故该粒子在电场中做类平抛运动，设类平抛运动时间为 t

x 方向： $OC=vt$ ②

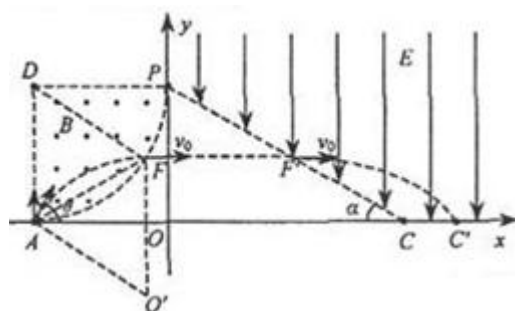
y 方向： $OP=\frac{1}{2}at^2$ ③

根据几何关系得： $\frac{OP}{OC}=\tan\alpha$ ④

根据牛顿第二定律： $Eq=ma$ ⑤

②③④⑤式子联立得： $E=112.5V/m$ （6分）

（3）设速度方向与 x 轴正方向的夹角为 θ 的入射粒子，从 x 正半轴穿过时距离 O 点最远，粒子从 F 点离开磁场，其中 O' 是粒子运动轨迹的圆心，粒子运动到 F 点时的速度为 v_F ，由于粒子的运动半径等于磁场的半径，所以四边形 $ADFO'$ 为菱形，



$O'F\parallel AD$ ，速度 $v_F\perp O'F$ ，而 AD 又是竖直方向，所以 v_F 垂直于 y 轴从 F 点进入电场，仍做类平抛运动

设粒子在电场中的运动时间为 t' ，粒子穿越 x 正半轴的最大坐标为 x_c' ，粒子做类平抛运动 x 方向的位移为 x ， F 点的坐标为 (x_F, y_F) ， F 点的纵坐标为 y_F ，则 $y_F=y_F$ ，

类平抛过程， x 方向： $x=vt'$ ⑥

y 方向： $y_F=\frac{1}{2}at'^2$ ⑦

粒子到达 x 轴的坐标为 $x_c'=x+x_F$ ⑧

根据几何关系得： $x_F=\frac{r-y_F}{\tan\alpha}$ ⑨

$y_F=r(1-\cos\theta)$ ⑩

联立①⑥⑦⑧⑨⑩式，得： $x_c'=0.4\sqrt{1-\cos\theta}+0.4\cos\theta$

令 $\sqrt{1-\cos\theta}=k$ ，所以 $x_c'=0.4k+0.4(1-k^2)$

根据数学知识可知，当 $k=0.5$ 时 x_c' 有最大值，最大值为 $0.5m$ （10分）

34. 解：（1）两小车碰撞后的滑行过程中，由动能定理有

$$-k(m_1 + m_2)gd = 0 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_3^2$$

解得两个小车碰撞后的速度大小 $v_3 = 1\text{m/s}$ （5 分）

（2）两车碰撞过程中，取碰撞前 A 车的速度方向为正方向，由动量守恒定律有

$$m_1 v_2 = (m_1 + m_2) v_3$$

解得 $v_2 = 4\text{m/s}$

恒力作用过程，由动量定理有 $Ft - km_1 gt = mv_1$

此过程位移 $x_1 = \frac{v_1}{2}t$

撤去 F 至二车相碰过程，由动能定理有 $km_1 g x_2 = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 - \frac{1}{2}m_1 v_2^2$

结合 $x_1 + x_2 = S$

解得 $F = 8\text{N}$ （10 分）