

2022 学年第二学期浙江北斗星盟阶段性联考

高二年级物理参考答案

一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分)

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

二、选择题 II (本题共 2 小题, 共 6 分)

14. BD 15. AD

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 55 分)

16. I. (1) ① 单缝 (1 分) ② B (1 分) ③ 甲 (1 分)

(2) ① C (2 分) ② $\frac{kr}{d^2}$ (2 分)

II. (1) CADB (2 分) 1900 (2 分)

(3) 1.5 (1.4~1.6 均正确) (2 分)

(4) EB (1 分)

17. 解析: (1) 根据题意, 由平衡条件可知, 气缸水平时, 内部气体气压为 $p_1 = p_0$, 体积为 $V_1 = SL$

气缸竖直时, 内部气体气压为 $p_2 = p_0 + \frac{mg}{S}$ (1 分), 体积为 $V_2 = 0.9SL$ (1 分)

由玻意耳定律 $p_1 V_1 = p_2 V_2$, 解得 $m = \frac{p_0 S}{9g}$ (2 分)

(2) 根据题意可知, 气体经历等压变化过程, 由盖吕萨克定律 $\frac{0.9SL}{T_0} = \frac{1.2SL}{T}$ (2 分)

解得 $T = \frac{4}{3}T_0$ (2 分)

18. (1) 对小滑块从 P 到 B 有: $mgh - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{h}{\sin \theta} = \frac{1}{2}mv_0^2$ (2 分)

所以 $v_0 = 8\text{m/s}$ (1 分)

(2) 当小球碰后恰好能过最高点 E 时, h 具有最小值。设小滑块碰前速度为 v_1 , 碰后速度为

v_2 ; 小球碰后速度为 v_3 , 在 E 点速度为 v_4 , 对小球, 在 E 点, 有 $mg = \frac{mv_4^2}{R}$,

解得 $v_4 = 2\text{m/s}$ (1 分)

小球从 C 点到 E 点, 由动能定理有 $-mg(r+R) = \frac{1}{2}mv_4^2 - \frac{1}{2}mv_3^2$ 解得 $v_3 = 4\text{m/s}$ (1 分)

碰撞过程动量守恒, 能量守恒, 速度发生交换, 即 $v_1 = v_3 = 4\text{m/s}$ (1 分)

对小滑块从 P 到 B, $mgh_{\min} - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{h_{\min}}{\sin \theta} = \frac{1}{2}mv_1^2$ 解得 $h_{\min} = 0.9\text{m}$ (1 分)

(3) 设 F 点到 G 点的距离为 y , 小球到达 G 点时速度为 v_5 , 对小球, 从 E 点到 G 点, 由动能定理有 $mg(R+y) = \frac{1}{2}mv_5^2 - \frac{1}{2}mv_4^2$ (2 分)

小球在 G 点与三棱柱碰后做平抛运动, 有 $H+r-y = \frac{1}{2}gt^2$ $x=v_5t$

联立得 $x = 2\sqrt{(0.6+y)(1-y)}$ 当 $y=0.2m$ 时 x 取最大值, $x_{\max} = 1.6m$ (2 分)

19、(1) 设导轨的加速度大小为 a , 则有 $F_f = m_0a$ (1 分)

$$x_0 = \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{故 } F_f = 2m_0 \frac{x_0}{t^2} = 2.5N \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设经过时间 t 杆的速度为 v , 对 PQ 杆应用动量定理, 有

$$(F - F_f)t - BLq = mv - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } q = \frac{\Delta\Phi}{R+r} = \frac{BLx}{R+r} \quad (1 \text{ 分})$$

杆和导轨构成的回路中感应电动势 $E = BLv$, 电流 $I_0 = \frac{E}{R+r}$ (1 分)

$$\text{则有 } v = \frac{I_0(R+r)}{BL} \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{联立解得 } x=3m \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 由能量关系得 $Q = (F - F_f)x - \frac{1}{2}mv^2 = 4.575J$ (2 分)

$$\text{则 } Q_R = \frac{R}{R+r}Q = 3.05J \quad (1 \text{ 分})$$

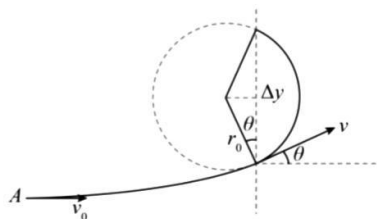
20、(1) 粒子在匀强电场中做类平抛运动, 水平方向 $t = \frac{L}{v_0} = 4 \times 10^{-7}s$ (1 分)

$$\text{竖直方向 } y = \frac{1}{2} \frac{Uq}{dm} t^2 \leq d \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } U \leq \frac{2md^2}{qt^2} = 50V, \text{ 电压 } U \text{ 的最大值为 } 50V; \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设射入磁场的粒子速度为 v , 与水平方向成角度 θ , 磁场中圆周运动半径为 r_0

$$\text{由 } B_1qv = \frac{mv^2}{r_0} \text{ 得 } r_0 = \frac{mv}{B_1q}$$



由几何关系得, 磁场中动弧线在竖直方向上的高度为 $\Delta y = 2r_0 \cos \theta$

$$\text{联立解得 } \Delta y = 2 \frac{mv}{B_1 q} \cos \theta = 2 \frac{mv_0}{B_1 q} = 0.04 \text{m}$$

即 Δy 为定值, (1分)

出射点离 Q 越远, 打到光屏上离 Q 距离的越小, 出射点离 Q 越近打到光屏上离 Q 距离的越大,

当 $U=0$, 时从下级板边缘出射, 此时距离 Q 最小 $h_{\min} = \Delta y - d = 0.02 \text{m}$ (1分)

当 $U=50 \text{V}$, 时从上级板边缘 Q 点出射, 此时距离 Q 最大 $h_{\max} = \Delta y = 0.04 \text{m}$ (1分)

因此, 痕迹长度 $\Delta L = h_{\max} - h_{\min} = d = 0.02 \text{m}$ (1分)

(3) 粒子从电场中射出, 进入磁场后, 水平方向匀速运动, 垂直磁场方向做匀速圆周运动。

$$v_y = v_0 \tan \theta = v_0 \frac{y}{0.5L}$$

$$\text{所以 } r = \frac{mv_0}{Bq} \cdot \frac{y}{0.5L}$$

圆心与下极板右边缘连线与竖直方向夹角 θ 满足:

$$\tan \theta = \frac{r}{y} = \frac{mv_0}{0.5qBL} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \theta = 30^\circ \quad (1 \text{分})$$

即圆心连线为一条直线且过下极板右边缘。

所有光屏痕迹是由从上到下逐渐减小的圆叠加形成的, 如图

$$\text{当 } y = d \text{ 时, 圆半径最大, 为 } r_m = \frac{mv_0}{Bq} \cdot \frac{d}{0.5L} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times 10^{-2} \text{m} = \frac{\sqrt{3}}{3} d$$

则求粒子打在光屏 CD 上留下所有痕迹的面积为

$$S = 2S_{\Delta} + S_{\text{扇形}} = r_m d + \frac{2}{3} \pi (r_m)^2 = \left(\frac{4\sqrt{3}}{3} + \frac{8\pi}{9} \right) \times 10^{-4} \approx 5.0 \times 10^{-4} \text{m}^2 \quad (1 \text{分})$$

(4) 加上水平向右的电场后, 粒子进入磁场区域时水平方向匀加速运动, 垂直磁场方向做

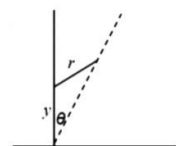
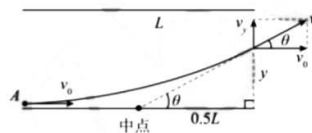
匀速圆周运动, 其周期为 $T = \frac{2\pi m}{qB_2} = \frac{40\sqrt{3}\pi}{3} \times 10^{-8} (\text{s})$ 。因粒子圆周的周期与速度大小无

关, 出现图 1 直线时, 所有粒子偏转 120° , 由运动等时性可知, 水平方向运动时间恰为 $T/3$, 出现图 2 直线时, 所有粒子恰好运动一周, 水平方向运动时间为 T 。由运动学公式有:

$$K_1 = v_0 \left(\frac{1}{3} T \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} \right) \left(\frac{1}{3} T \right)^2 \quad K_2 = v_0 T + \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} \right) T^2$$

所以两点相距

$$\Delta K = K_2 - K_1 = v_0 \left(\frac{2}{3} T \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} \right) \left[T^2 - \left(\frac{T}{3} \right)^2 \right] = \frac{2\sqrt{3}\pi}{25} (\text{m}) \quad (2 \text{分})$$



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）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**浙江官方微信号: **zjgkjzb**。



微信搜一搜

Q 浙考家长帮

