

大庆市 2026 届高三年级第一次教学质量检测

物理试题答案及评分标准

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

11. (8分) (每空2分) (1) 不需要 不需要 (2) 0.43 1.0

12. (8分) (每空2分) (1) 不合适 (2) B 丙 (3) 电压表分流

13. (10分)

(1) 对小球进行受力分析,

在竖直方向: $T \cos \theta = mg$ ----- (2分)

在水平方向: $T \sin \theta = qE$ ----- (2分)

联立解得 $E = \frac{mg \tan \theta}{q}$

$E = 3.0 \times 10^5 \text{ N/C}$ ----- (1分)

(2) 撤去电场后, 从释放点到最低点的过程根据动能定理得

$mgL(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv^2$ ----- (2分)

解得 $v = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)}$

最低点对小球列牛顿第二定律方程

$F_T - mg = m \frac{v^2}{L}$ ----- (1分)

根据牛顿第三定律可知: 小球对绳的拉力 $F'_T = F_T$ ----- (1分)

则小球对绳的拉力 $F'_T = 5.6 \text{ N}$ ----- (1分)

14. (12分)

(1) 对 A、B 的系统, 根据动量守恒定律 $mv_0 = 2mv_1$ ----- (2分)

解得: A、B 的共同速度 $v_1 = \frac{v_0}{2}$ ----- (2分)

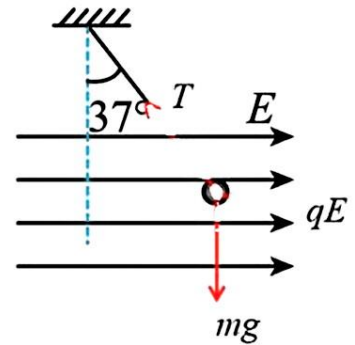
(2) 根据能量守恒可得:

从开始至 A、B 共速的过程中, $\Delta E_{p1} = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}2mv_1^2$ ----- (1分)

B 被锁定后至 A 停止运动, $\Delta E_{p2} = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0$ ----- (1分)

弹簧的最大弹性势能 $E_p = \Delta E_{p1} + \Delta E_{p2}$ ----- (1分)

联立解得弹簧的最大弹性势能为 $E_p = \frac{3}{8}mv_0^2$ ----- (1分)



(3) 设 A 从反弹到刚要离开弹簧的过程, 发生位移为 x , 所用时间为 t

由 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ 得, 位移 $x = \frac{v_0}{2} \sqrt{\frac{3m}{k}}$ (1分)

A 反弹过程做简谐运动, 周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, 运动时间 $t = \frac{1}{4}T$ (1分)

平均速度 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ (1分)

解得: $\bar{v} = \frac{\sqrt{3}v_0}{\pi}$ (1分)

15. (16分)

(1) 带电粒子在电场中, 水平方向匀速运动有 $2L = v_0 t$ (1分)

竖直方向做匀加速运动, 有 $L = \frac{v_y}{2} t$ (1分)

解得 $v_y = v_0$ (1分)

带电粒子通过坐标原点的速度大小为: $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{2}v_0$ (2分)

速度方向与 x 轴正半轴的夹角为: $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} = 1$

(2) 当粒子进入磁场后, 第一次恰好垂直磁场右边界射出时间最短, 如图所示

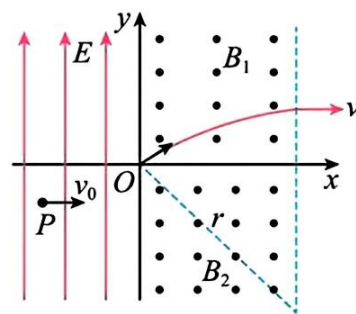
由几何关系知

$r = 4\sqrt{2}L$ (1分)

带电粒子在磁场中运动的周期 $T = \frac{2\pi r}{\sqrt{2}v_0}$ (2分)

粒子在磁场中运动的时间最短为 $t = \frac{\pi}{2\pi} T = \frac{T}{8}$ (1分)

解得 $t = \frac{\pi L}{v_0}$ (1分)

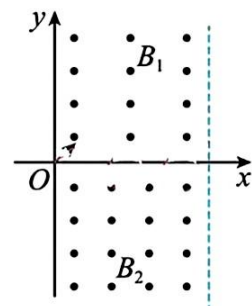


(3) 粒子在磁场中运动, 如图所示

由洛伦兹力提供向心力有

$qvB = m\frac{v^2}{r}$ (2分)

且 $B_2 = 4B_1$



则有 $r_1 = 4r_2$ (1 分)

且满足关系 $\frac{\sqrt{2}}{2}r_1 + (n-1)(\sqrt{2}r_1 - \sqrt{2}r_2) = 4L$ ($n=1, 2, 3, \dots$)

或者 $\frac{\sqrt{2}}{2}r_1 + n(\sqrt{2}r_1 - \sqrt{2}r_2) = 4L$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$) (2 分)

由洛伦兹力提供向心力有 $qvB_1 = m\frac{v^2}{r_1}$

解得: $B_1 = \frac{(3n-1)mv_0}{8qL}$ ($n=1, 2, 3, \dots$)

或者 $B_1 = \frac{(3n+2)mv_0}{8qL}$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$) (1 分)