

物理试题参考答案及评分标准 2026.01

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

1. B 2. D 3. A 4. C 5. B 6. C 7. D 8. D

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. AD 10. BD 11. AC 12. BC

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分)(1)A(2 分); (2)2.50(2 分); (3)需要(2 分);

14. (8 分)(1)右(2 分); (2)电压(2 分); (3)5.50(1 分); 0.250(1 分); (4)C(2 分)

15. (8 分)

解:(1)小球 A 运动至最高点 P 时,有  $mg = m \frac{v^2}{R}$  ..... 2 分

解得  $v = \sqrt{gR}$  ..... 2 分

(2)方法一:

设重物 B 的质量为 M,根据系统机械能守恒

$$Mg \cdot \frac{2\pi R}{3} - mg \cdot R(1 + \cos 60^\circ) = \frac{1}{2}(M+m)v^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

对重物 B,由动能定理

$$Mg \cdot \frac{2\pi R}{3} - W = \frac{1}{2}Mv^2 - 0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{联立解得: } W = 2mgR \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

方法二:

运动过程中,轻绳的对小球 A 做的功  $W_A$  与重物 B 克服轻绳拉力做的功 W 相等

$$\text{即 } W_A = W \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

对小球 A,根据动能定理

$$W_A - mgR(1 + \cos 60^\circ) = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{联立解得: } W = 2mgR \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

16. (10 分)

解:(1)根据动量守恒有  $mv_0 = 2mv_{\text{共}}$  ..... 2 分

$$\text{解得 } v_{\text{共}} = \frac{1}{2}v_0$$

根据能量守恒有  $Q = \frac{1}{2}mv_0^2 - 2 \times \frac{1}{2}mv_{\text{共}}^2$  ..... 1 分

$$\text{又 } Q_b = \frac{1}{2}Q \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{联立解得 } Q_b = \frac{1}{8}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2)对导体棒 b,根据动量定理有

$$-B\bar{I}L - \mu mgt = 0 - mv_0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{又 } \bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\bar{E} = \frac{BLx}{t} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{联立解得 } x = \frac{2R(mv_0 - \mu mgt)}{B^2L^2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

17. (14 分)

解:(1)粒子在匀强电场内做类平抛运动

$$\text{平行于极板方向 } L = v_0 t_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{垂直极板方向 } \frac{1}{2}L = \frac{1}{2}at_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{由牛顿第二定律 } qE_0 = ma \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } \frac{q}{m} = \frac{v_0^2}{E_0L} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2)粒子从 A 点离开电场时,设速度竖直向下分量为  $v_y$

$$\frac{1}{2}L = \frac{1}{2}v_y t_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } v_y = v_0$$

粒子到达 A 点的速度大小为  $v_A = \sqrt{2}v_0$ ,方向与水平方向夹角为  $45^\circ$ 。 ..... 1 分

设圆形磁场的磁感应强度大小为 B,由

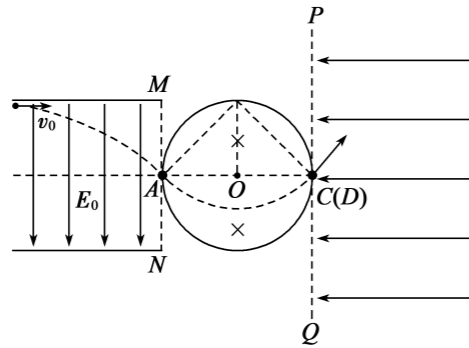
$$qv_A B = \frac{mv_A^2}{r} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得  $r = \frac{\sqrt{2}L}{2}$

根据几何关系可知,粒子转过四分之一圆周从 C 点离开圆形磁场,即 D 点与 C 点重合。

..... 1 分

粒子运动轨迹如图所示



则粒子在圆形磁场中的运动时间为  $t = \frac{\pi r}{2v_A}$  ..... 1 分

即  $t = \frac{\pi L}{4v_0}$  ..... 1 分

(3)水平方向有

$qE_1 = ma'$  ..... 1 分

粒子在 PQ 右侧运动的周期为 T,运动时间为 t'

$T = \frac{2\pi m}{qB_1}$  ..... 1 分

$t' = nT (n=1,2,3,\dots)$  ..... 1 分

$v_0 = \frac{a't'}{2}$

联立解得匀强电场场强大小为

$E_1 = \frac{B_1 v_0}{n\pi} (n=1,2,3,\dots)$  ..... 1 分

18. (14 分)

解:(1)设滑块 1 碰撞前瞬间速度为  $v_1'$ ,碰撞后瞬间速度为  $v_2$ ,由动能定理得

$-2\mu mgL = \frac{1}{2}mv_1'^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$  ..... 2 分

由动量守恒得

$mv_1' = 2mv_2$  ..... 2 分

解得: $v_2 = \frac{1}{2}\sqrt{v_0^2 - 4\mu gL}$  ..... 1 分

(2)若第 n 个木块开始滑动时,木板与地面间恰好达到最大静摩擦力

$2\mu nmg = \mu(2m + 6m)g$  ..... 1 分

解得  $n = 4$

则前 4 个滑块与滑块 5 碰后,木板开始运动,前 5 个滑块恰好追上滑块 6 并不碰撞,假设滑块 6 与木板相对静止。对木板,根据牛顿第二定律得

$2\mu \times 5mg - \mu(2m + 6m)g = (2m + m)a_{板}$  ..... 1 分

$a_{板} = \frac{2}{3}\mu g < 2\mu g$ ,假设成立。

前 5 个滑块加速度

$a = \frac{2\mu \times 5mg}{5m} = 2\mu g$  ..... 1 分

设前 4 个滑块与滑块 5 碰后瞬间的速度为  $v_5$

恰好追上滑块 6 时的速度为  $v_{共}$

$v_{共} = a_{板} t$  ..... 1 分

$v_{共} = v_5 - at$  ..... 1 分

$\frac{v_5^2 - v_{共}^2}{2a} - \frac{v_{共}^2}{2a_{板}} = L$  ..... 1 分

解得: $v_5^2 = \frac{16\mu gL}{3}$

滑块 2 开始滑动时,由  $v_2 = \frac{1}{2}\sqrt{v_0^2 - 4\mu gL}$

得  $2^2 \times v_2^2 = v_0^2 - 4\mu gL$

同理可知滑块 3,滑块 4,滑块 5 开始滑动时

$3^2 \times v_3^2 = 2^2 \times v_2^2 - 2^2 \times 4\mu gL$  ..... 1 分

$4^2 \times v_4^2 = 3^2 \times v_3^2 - 3^2 \times 4\mu gL$  ..... 1 分

$5^2 \times v_5^2 = 4^2 \times v_4^2 - 4^2 \times 4\mu gL$

联立解得  $v_0 = \sqrt{\frac{760\mu gL}{3}}$  ..... 1 分