

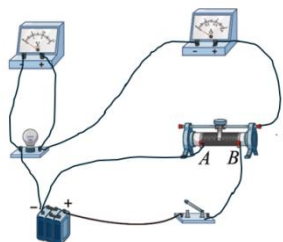
育才·鲁巴·万中高 2026 届高三（上）10 月联合诊断性考试

物理答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	B	C	D	A	D	BD	AC	BCD

11. (6分) (1) B (2分) (2) $\frac{d}{R\Delta t}$ (2分) (3) $\frac{1}{\Delta t^2}$ (2分)

12. (9分) (1) A (1分) (2) B (2分) (3) (2分)



(4) 5 或 5.0 (2分) 0.18~0.20 (2分)

13. (12分) (1) $\sqrt{3}$ (2) $2 \times 10^{-8} \text{s}$

(1) $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta}$ (2分) 折射角 $\theta = 30^\circ$ $n = \sqrt{3}$ (2分)

(2) $\sin C = \frac{1}{n}$ $C < 60^\circ$ 光在长方体材料内发生全反射 (2分)

$n = \frac{c}{v}$ (2分) $s = vt$ (1分) $s = \frac{L}{\cos \theta}$ (1分) $t = 2 \times 10^{-8} \text{s}$ (2分)

14. (12分) (1) 4m/s (2) $a = 7.5 \text{m/s}^2$ (3) $4.5 \times 10^6 \text{J}$ $1.0 \times 10^2 \text{s}$

(1) 匀速时, 加速度为零 $F_1 = mg \sin \theta + f$ (2分) $f = \frac{\sqrt{3}}{6} mg \cos \theta$

$v = \frac{P}{F_1}$ (1分) $v = 4 \text{m/s}$ (1分)

(2) 牵引力功率 $P = Fv_1$ (1分)

牛顿第二定律 $F - mg \sin \theta - f = ma$ (2分) $a = 7.5 \text{m/s}^2$ (1分)

(3) 从 A 到 B, 由动能定理: $W - mgL \sin \theta - fL = \frac{mv^2}{2}$ (1分) $W = 4.5 \times 10^6 \text{J}$ (1分)

$W = Pt$ (1分) $t = 1.0 \times 10^2 \text{s}$ (1分)

15. (18分) (1) 110N, 方向竖直向下; (2) $0 \leq E_k \leq 4 \text{J}$ 或者 $19 \text{J} \leq E_k$ (3) 112.5J

(1) 从 A 到 C 列动能定理: $mgL \sin 37^\circ - \mu mgL \cos 37^\circ = \frac{mv^2}{2} - E_{k0}$ (2分) $E_{k0} = 44 \text{J}$

C 处: $F - mg = \frac{mv^2}{R_1}$ (1分)

由牛顿第三定律可得: $F_1 = F$ (1分) 解得压力大小为 110N, 方向竖直向下 (1分)

(2) 假设小球初动能为 E_{K1} 恰好能到轨道 1 的圆心等高处

从 A 到圆心等高处: $mgL\sin 37^\circ - \mu mgL\cos 37^\circ - mgR_1 = 0 - E_{K1}$, (1分) $E_{K1} = 4J$

假设小球初动能为 E_{K2} 恰好能过轨道 1 的最高点 D 处

D 点: $mg = \frac{mv_D^2}{R_1}$ (1分)

从 A 到 D 处: $mgL\sin 37^\circ - \mu mgL\cos 37^\circ - 2mgR_1 = \frac{mv_D^2}{2} - E_{K2}$, (1分) $E_{K2} = 19J$

要使小球在圆轨道内不脱轨初始动能取值范围为 $0 \leq E_K \leq 4J$ 或者 $19J \leq E_K$ (2分)

(3) 假设小球能到 N 处, 到 N 处时速度为 v_N

N 到 Q 类平抛: $x = v_N t_1$ ①; $y = \frac{a_1 t_1^2}{2}$ ②; $mg \sin 30^\circ - \frac{mg}{8} = ma_1$ ③; $x^2 + y^2 = R_3^2$ ④

$E_{KQ} = \frac{mv_N^2}{2} + (mg \sin 30^\circ - \frac{mg}{8})y$ ⑤; (各 1 分)

联立①②③④⑤整理可得: $E_{KQ} = \frac{3gR_3^2 m}{32y} + \frac{9mgy}{32}$ ⑥;

由数学知识可得当 $\frac{3gR_3^2 m}{32y} = \frac{9mgy}{32}$ 时, E_{KQ} 取最小值, 此时 $y=20m$

将 $y=20m$ 带回⑥可得 $E_{KQ}=112.5J$ (1分)

检验: 将 $y=20m$ 带回①②③④可得此时 $v_N = 5\sqrt{3} m/s$

小球恰好过 D 点时速度 $v_D = \sqrt{10} m/s$, 以此速度运动到 D 再运动到 N 时速度为 v_{N2}

$2mgR_1 + (mg \sin 30^\circ - \frac{mg}{8})R_2 = \frac{mv_{N2}^2}{2} - \frac{mv_D^2}{2}$ 解得 $v_{N2} = \sqrt{\frac{115}{2}} m/s$

到达 N 点速度为 $5\sqrt{3} m/s$ 时, 在 A 点初动能为 E_{K3}

A 到 N 动能定理: $mgL\sin 37^\circ - \mu mgL\cos 37^\circ + (mg \sin 30^\circ - \frac{mg}{8})R_2 = \frac{mv_N^2}{2} - E_{K3}$ 解得 $E_{K3}=27.75J$

因为 $\sqrt{\frac{115}{2}} < 5\sqrt{3}$ 且 $19J < 27.75J$ 所以到达 Q 时最小动能为 112.5J

检验 2 分: 检验速度合理给 1 分, 检验初动能在范围内给 1 分;