

2023 年宿州一模物理参考答案与评分标准

选择题：每题 6 分，共 48 分

14	15	16	17	18	19	20	21
C	A	D	A	AB	AC	BC	BCD

22、（每空 2 分，共 8 分）

(1) 7.6

(2) 给滑块合适的初速度，经过两光电门的时间几乎相等（表述正确即可）

$$(3) mgL = \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{t_2}\right)^2 - \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{t_1}\right)^2$$

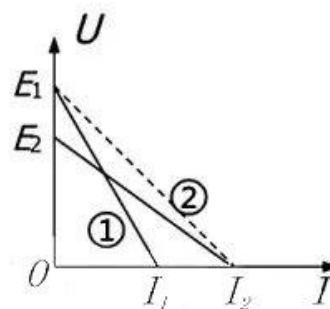
(4) 不需要

23、（每空 2 分，共 12 分）

(1) = <

(2) ①

(3) 作图（见右图） E_1 $\frac{E_1}{I_2}$



24、（共 10 分）(1) $1.71 \times 10^{17} \text{W}$ （5 分） (2) $5.7 \times 10^8 \text{N}$ （5 分）

解析：(1) 太阳能向四面八方辐射，形成“能量球面”模型。地球位于半径 $R=ct$ 的球面上，且地球以大圆面积接受太阳能量，

故 $P_0 = \frac{P}{4\pi(ct)^2} \cdot \pi R_0^2$ (4 分)

代入数据可得 $P_0 = 1.71 \times 10^{17} \text{W}$ 。 (1 分)

(2) Δt 时间内地球吸收的太阳能为 $P_0 \Delta t$ ，对应的光子动量为 $\frac{P_0 \cdot \Delta t}{c}$ ，对这些光子利用动量定理，取光子运动方向为正方向。

$$-F_0 \cdot \Delta t = 0 - \frac{P_0 \cdot \Delta t}{c} \text{ (4 分)}$$

代入数据可得 $F_0 = 5.7 \times 10^8 \text{N}$ 。

25、(共 14 分) (1) $2N < F \leq 4N$ (8 分) (2) $\sqrt{2}s$ (6 分)

解析: (1) 当 A 与 B 共同开始加速运动

$$\text{有 } F > \mu_1(m+M)g = 0.1 \times 20N = 2N \text{ ----- (2 分)}$$

当 A 加速度最大时, AB 之间的静摩擦力达到最大值

对 A 利用牛顿第二定律

$$\text{有 } \mu_2 mg - \mu_1(m+M)g = Ma_A \text{ 代入数据解得 } a_A = 1m/s^2 \text{ ----- (2 分)}$$

此时 A、B 加速度相同, 对 B 利用牛顿第二定律 $F - \mu_2 mg = ma_A$

(若对 AB 整体利用牛顿第二定律也参照给分)

$$\text{代入数据解得 } F = 4N \text{ ----- (2 分)}$$

所以要保持 A、B 一起做匀加速运动, 力 F 的取值范围满足 $2N < F \leq 4N$ ----- (2 分)

(2) 若 $F = 5N$, 显然 A、B 出现相对运动

$$\text{对 B } F - \mu_2 mg = ma_B \text{ 代入数据解得 } a_B = 2m/s^2 \text{ ----- (2 分)}$$

对 A 由上面讨论易知 $a_A = 1m/s^2$

故铁块 B 运动到木块 A 右端满足位移关系

$$\frac{1}{2} a_B t^2 - \frac{1}{2} a_A t^2 = L \text{ ----- (2 分)}$$

$$\text{代入数据解得 } t = \sqrt{2}s \text{ ----- (2 分)}$$

26、(共 18 分) (1) $3m/s$ (6 分) (2) $0.8m$ (4 分) (3) 可以到达 F 点 (8 分)

解: (1) A、B 发生弹性碰撞

$$\text{由动量守恒有 } m_A v = m_A v_A + m_B v_B \text{ ----- (2 分)}$$

$$\text{由机械能守恒有 } \frac{1}{2} m_A v^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 \text{ ----- (2 分)}$$

$$\text{解 } v_B = \frac{2m_A}{m_A + m_B} v, \text{ 代入数据有 } v_B = 3m/s \text{ ----- (2 分)}$$

(2) B 离开桌面做平抛运动,

$$\text{在 Q 点分解速度, 竖直方向 } v_y = v_x \tan 53^\circ = v_B \tan 53^\circ = 4m/s \text{ ----- (2 分)}$$

所以 Q 点到桌面的高度 $h = \frac{v_y^2}{2g} = 0.8m$ (2分)

(3) 合成重力与电场力, 有 $F = \sqrt{mg^2 + Eq^2} = \frac{5}{3}mg$

设 F 与竖直方向夹角为 θ , 有 $\tan \theta = \frac{Eq}{mg} = \frac{4}{3}$, 所以 $\theta = 53^\circ$ 即合力 F 沿着 OQ 方向。

设 Q 关于 O 的对称点为 Q' , 即为等效最高点。 (2分)

在 Q' 处, $F + N = \frac{mv_{Q'}^2}{R}$ (1分)

因为 $N \geq 0$, 所以 $F \leq \frac{mv_{Q'}^2}{R}$, 即 $\frac{5mg}{3} \leq \frac{mv_{Q'}^2}{R}$

所以 $\frac{5mgR}{6} \leq \frac{1}{2}mv_{Q'}^2$ (2分)

滑块由 Q 滑到 Q' , 由动能定理有 $-F \times 2R = \frac{1}{2}mv_{Q'}^2 - \frac{1}{2}mv_Q^2$

(分别计算电场力、重力做功, 利用动能定理, 参照给分)

联立解得 $\frac{25mgR}{6} \leq \frac{1}{2}mv_Q^2$, 代入数据解得 $v_Q \geq 5m/s$ (2分)

在 Q 点, $v_Q = \frac{v_y}{\sin 53^\circ} = \frac{4}{\frac{4}{5}} m/s = 5m/s$ 恰好符合要求,

故滑块可以到达 Q' 点, 恰好可做完整的圆周运动, 故可以到达 F 点 (1分)



微

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](http://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**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线