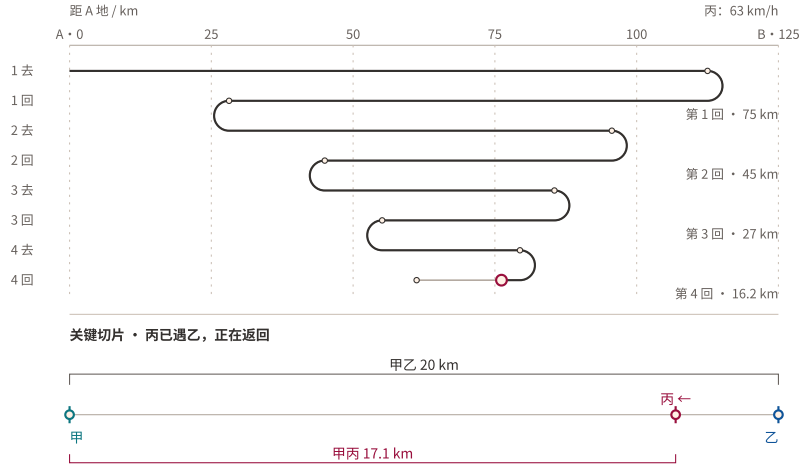
行程 · 穿梭往返 · 周期缩放 | 发题 2026年10月21日

穿梭往返：相距20千米时的甲丙距离

原题

A、B两地相距125千米，甲乙两人骑自行车分别从A、B两地同时出发，相向而行，丙骑摩托车以每小时63千米的速度，与甲同时从A地出发，在甲乙两人之间来回穿梭（与乙相遇后立即返回，与甲相遇也立即返回），若甲骑车速度为9千米每小时，且当丙第二次回到甲处时（甲丙同时出发的那一次为丙第零次回到甲处），甲乙两人相距45千米，问：当甲乙两人相距20千米时，甲与丙相距多少千米？

相距 20 千米时，丙已调头返回



横轴为实际位置；从上到下依次往返，半圆仅表示掉头换行。下方切片单独放大，甲 9、乙 7、丙 63 千米/时。

周期定速度，倒推求距离

1 差倍定乙速

去、回程相对甲速度为 **54、72 千米/时**，时间比为 **4∶3**，全周期是去程的 **7/4 倍**。两周期后剩 **45 ÷ 125 = 9/25 = $(3/5)^2$**，每周期甲乙合走 **1 − 3/5 = 2/5**。甲乙合速与丙乙合速之比为 **(2/5) ÷ (7/4) = 8/35**；差 **35 − 8 = 27 份**对应速差 **63 − 9 = 54 千米/时**，每份 **2 千米/时**，甲乙合速为 **8 × 2 = 16 千米/时**，得**乙速为 16 − 9 = 7 千米/时**。

2 定位 20 km 节点

丙每次回到甲处，甲乙距离依次乘 **3/5**：**125 → 75 → 45 → 27 → 16.2 千米**，20 千米落在第 3 次与第 4 次之间。第 4 次去程遇乙时甲乙相距 **27 − 16 × (27/70) ≈ 20.8 千米 > 20 千米**，说明相距 20 千米时丙已掉头，**正在返回甲的途中**。

3 倒推求甲丙距离

距第 4 次回到甲，甲乙还需靠近 **20 − 16.2 = 3.8 千米**，用时 **3.8 ÷ (9 + 7) = 19/80 小时**。这段时间甲丙相向而行，甲与丙相距 **(63 + 9) × (19/80) = 72 × (19/80) = 17.1 千米**。

答案 · 甲与丙相距 **17.1** 千米　甲乙相距 20 千米时，丙正在第四次返回甲的途中。

@haohan.org