

工程问题中巧解交替合作

交替合作问题：交替合作问题与合作问题有很大的区别体现在“交替”两个字，合作效率为各部分效率的加和；交替合作，也叫轮流工作，顾名思义即是每个人按照一定的顺序轮流进行工作。

解决交替合作问题关键：

(1)已知工作量一定，设出特值。

(2)找出各自的工作效率，找出一个周期持续的时间及工作量；

(3)在出现有剩余工作量的情况需要根据工作顺序认真计算，确定到最后工作完成。

例 1：一条隧道，甲单独挖要 20 天完成，乙单独挖要 10 天完成。如果甲先挖 1 天，然后乙接替甲挖 1 天，再由甲接替乙挖 1 天，两人如此交替工作。那么挖完这条隧道共用多少天？

A.13 B.13.5 C.14 D.15.5

【答案】 B

【解析】：典型的关于交替合作的问题，题目体现出已知工作总量一定和两人工作时间，可以设特值，假设总的工作量为 20，则甲的工作效率为 1，乙的工作效率为 2，因为 1 个周期持续的时间为 2 天，一个周期可以完成总的工作量为 $1+2=3$ ；所以 $20 \div 3=6 \dots 2$ 就代表前面需要 6 个周期，对应 $6 \times 2=12$ 天，之后剩下 2 的工作量需要甲先做 1 天，剩下乙工作半天，所以整个过程需要 13.5 天，故答案为 B。

以上为正效率交替合作的问题，还有一个涉及到负效率交替合作的问题。

例 2、有一个水池，装有甲、乙、丙三根水管，其中甲、乙为进水管，丙为出水管。单开甲管需 15 小时注满空水池，单开乙管需 10 小时注满空水池，单开丙池需 9 小时把满池的水放完，现按甲、乙、丙的顺序轮流开，每次 1 小时，问几小时才能注满空水池？

A.47 B.38 C.50 D.46

【答案】 A

【解析】：典型的关于交替合作的问题，题目体现出已知工作总量一定和两人工作时间，可以设特值，假设总的工作量为 90，则甲的工作效率为 6，乙的工作效率为 9，丙的工作效率为-10，所以 1 个周期持续的时间为 3 天，一个周期可以完成总的工作量为 $6+9-10=5$ ，此种最大效率 $6+9=15$ ，所以 $(90-15) \div 5=15$ ，就代表共需要 15 个周期，对应 $15 \times 3=45$ 天，之后剩下 15 的工作量需要甲先做 1 天，乙再工作 1 天就可以完成，对应 $45+2=47$ 天，故答案为 A。

在考试中交替合作的问题如何应对，只要把以上的两道例题所涉及的正负效率两种类型能够很好的理解，在考试中能够快速判断题型，这种类型的题目往往能够快速求解。