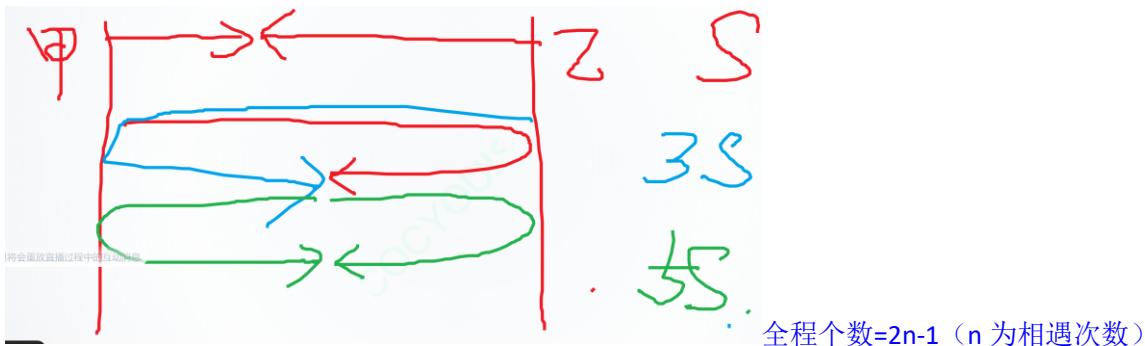




第十九讲 行程问题（二）

◆多次相遇问题：



例题 1 (2020 天津选调)

小王在甲医院，小赵在乙医院。两人从所在医院同时骑车出发，来回往返于两个医院之间。已知小王骑车速度为 205 米/分钟，小赵骑车速度为 225 米/分钟，且经过 12 分钟后两人第二次相遇。问两家医院相距多少米？

- A. 1290
- B. 1720
- C. 2150
- D. 2580

【答案】B

【实战解析】

12 分钟王赵路程和= $12 \times (225+205) = 5160$ m；

相遇两次，全程个数= $2 \times 2-1=3$ ； $S=5160 \div 3=1720$ m。

例题 2 (2011 国考)

甲、乙两人在长 30 米的泳池内游泳，甲每分钟游 37.5 米，乙每分钟游 52.5 米。两人同时分别从泳池的两端出发，触壁后原路返回，如是往返。如果不计转向的时间，则从出发开始计算的 1 分 50 秒内两人共相遇了多少次？

- A. 5
- B. 2
- C. 4
- D. 3

【答案】D

【实战解析】

1 分 50 秒甲乙路程和= $110/60 \times (37.5+52.5) = 165$ m；全程个数= $165/30=5^+=2n-1$ ， $n=3$ 。（n 向下取整，正



在相遇第四次的路上)

例题 3 (2021 新疆)

甲乙两人同时沿直线跑道两端匀速相向而行，两人第一次迎面相遇时距跑道中点 50 米，两人到达跑道尽头时立即掉头重新出发，重新出发后两人第二次相遇，第二次两人相遇也为迎面相遇，且距跑道中点 150 米。则此时两人中速度较快一人比速度较慢一人多行走多少米？

- A. 150 B. 400
C. 200 D. 300

【答案】D

【实战解析】

甲乙都到达尽头重新出发，第二次相遇时，距离中点 150，说明快的一人相对中点多走了 150m，慢的少走了 150m，则路程差=150+150=300m。

流水问题： $V_{顺} = V_{船} + V_{水}$ ； $V_{逆} = V_{船} - V_{水}$

例题 4 (2021 新疆)

甲、乙两地分别为一条河流的上下游，两地相距 360 千米，A 船往返需要 35 小时，其中从甲地到乙地的时间比从乙地到甲地的时间短 5 小时。B 船在静水中的速度为 12 千米每小时。问其从甲地开往乙地需要多少小时？

- A. 12 B. 20
C. 24 D. 40

【答案】C

【实战解析】

和差公式，乙到甲+甲到乙=35h，乙到甲-甲到乙=5h，所以 A 船，乙到甲=20h，甲到乙=15h， $V_{A\text{船顺}} = 360 \div 20 = 18$ km/h



$15 = 24 \text{ km/h}$; $V_{A\text{船逆}} = 360 \div 20 = 18 \text{ km/h}$; 所以 $V_{\text{水}} = 3 \text{ km/h}$; 且甲到乙为顺流则, $T = 360 \div (12+3) = 24 \text{ h}$ 。

例题 5 (2022 下四川)

甲、乙两名游泳运动员同时从下游 A 点出发，游向 900 米外的上游 B 点并立刻原路返回。甲游了 200 米时，乙游了 120 米。已知甲顺流游泳的速度是逆流的 1.8 倍，问两人迎面相遇的地点距离 A 点多少米？

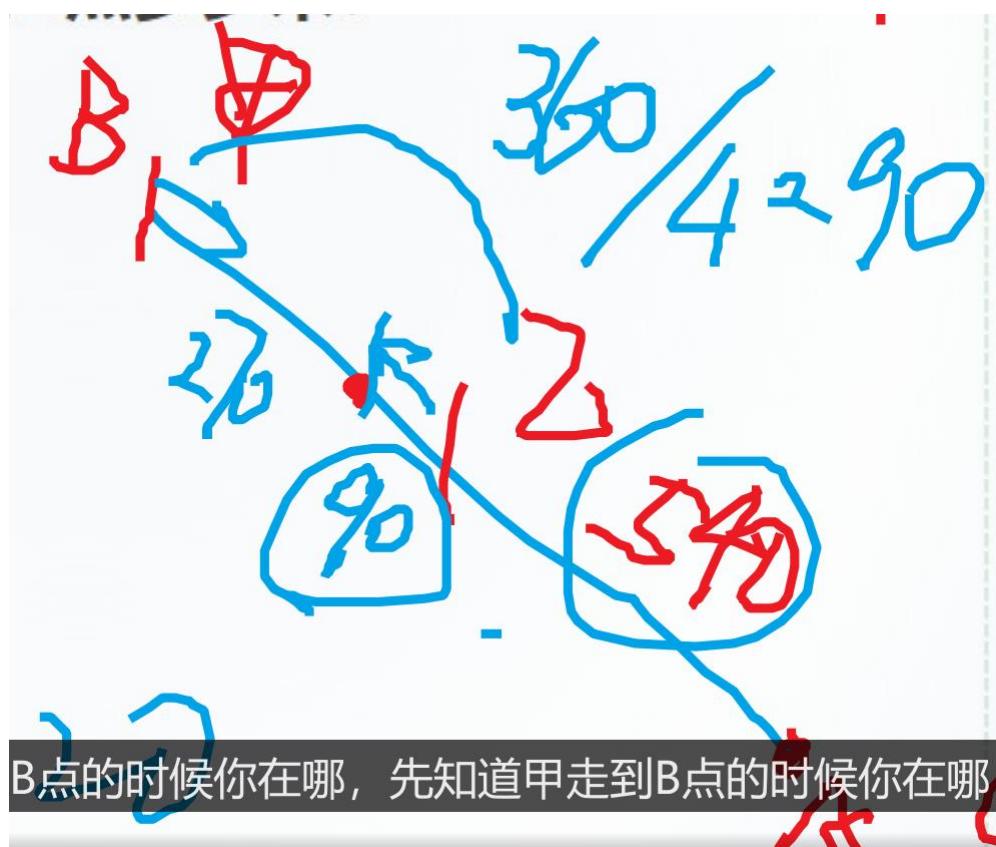
- A. 270
- B. 390
- C. 510
- D. 630

【答案】D

【实战解析】

时间相同，路程比=速度比=100: 60，两人要迎面相遇，则甲游完一圈返回途中与乙相遇。当甲刚好到达终点时乙走了 $900/100*60=540\text{m}$ ，此时以可以确定选项，距离 A 点一定大于 540m。

此时乙距离 B 点 $900-540=360\text{m}$ ，且甲顺流速度是逆流的 1.8 倍，则 $V_{\text{甲}}: V_{\text{乙}} = 180: 60 = 3: 1$ ，所以相遇时距离 A= $540+360 \div 4 \times 1=630\text{m}$ 。



例题 6 (2021 广东选调)

一艘维修快艇沿着河流逆流而上执行维修任务，快艇航行到途中某处时工具包掉进了河里，10 分钟后，



驾驶员到达目的地时发现工具包丢失后立即返回追寻。已知水的流速为每秒 1 米，如果工具包会浮在水面上漂流，那么驾驶员将在距离丢失处多少米的地方找回工具包？

- A. 640
- B. 900
- C. 1080
- D. 1200

【答案】D

【实战解析】

10 分钟=600s，设船静水速度为 V ，发现丢失时距离丢失点=600 $(V-1)$ m，工具包距丢失点=600×1=600m，此时可看作追及问题， $T=\Delta S/\Delta V=\frac{600(V-1)+600}{V+1-1}=600S$ ，工具包被追上时又走了 600×1=600m，此时距离丢失点 600+600=1200m。



例题 7 (2023 浙江)

水文工作人员小张和小刘同时乘坐相同的船，分别从下游的 A 码头和上游的 B 码头出发前往对方所在码头，并沿途采集水样。两人出发时各采集第一份水样，往后每行驶 1.31 千米采集一份水样。两船相遇时，小张正好采集第 16 份水样。已知船在静水中的速度是水流速度的 5 倍，那么两人全程一共采集了多少份水样？

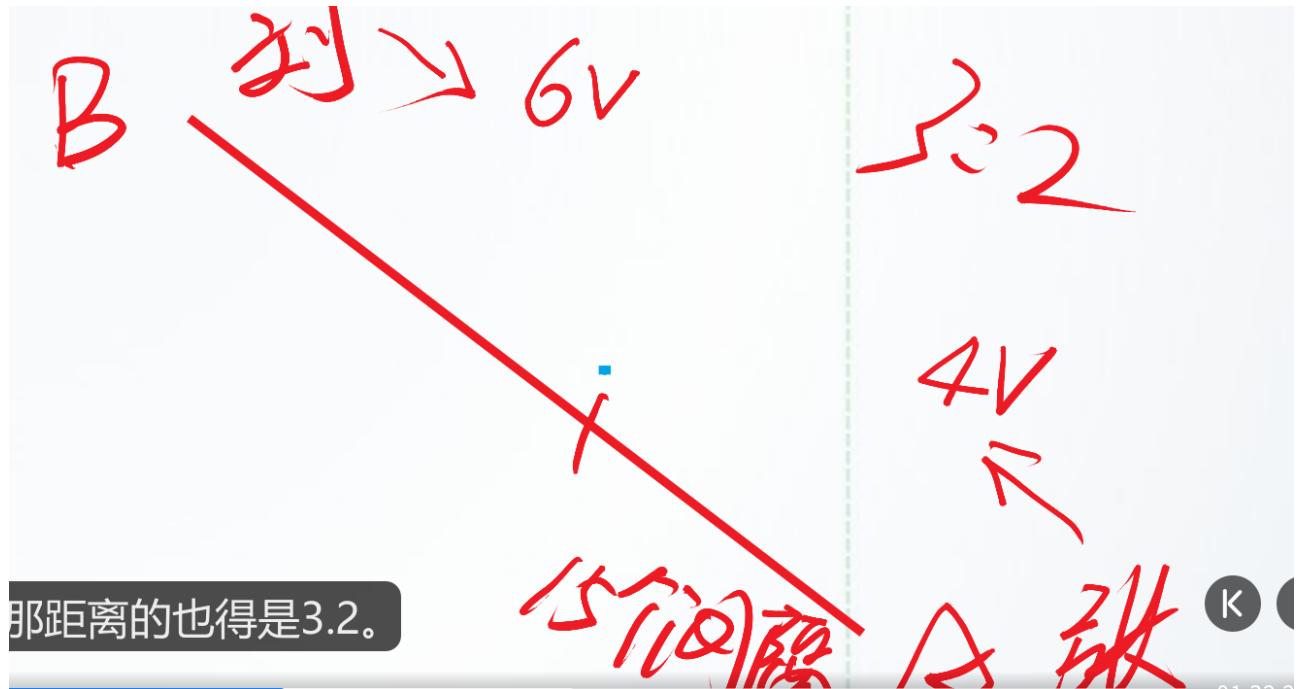
- A. 38
- B. 39
- C. 76
- D. 78

【答案】C

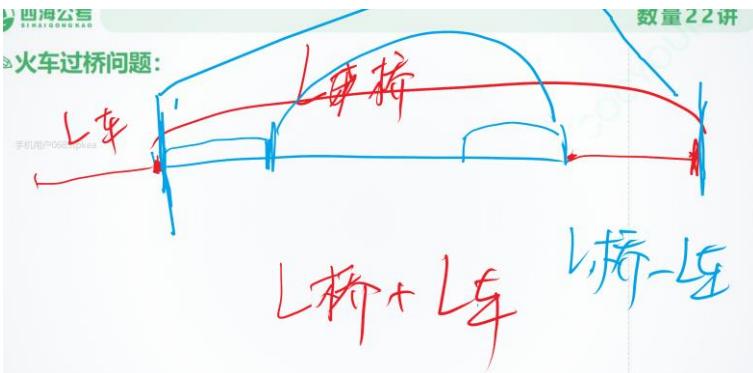
【实战解析】



运用比例法求解，船相同，张刘，静水船速相同。船速：水速=5: 1， $V_{张} : V_{刘} = 4 : 6$ ，相同时间速度比=路程比。张采 16 份水样有 15 个间隔，所以此时刘走了 $15 \div 4 \times 6 = 22.5$ 个间隔，则全程=37.5 个间隔，取 $37+1=38$ 个样，则二人一共取 $38 \times 2 = 76$



火车过桥问题：



$L_桥 + L_车$ $L_桥 - L_车$

km/h, m/s, 从大到小除 3.6, 小到大乘 3.6, 从头看到头, 尾看到尾

例题 8 (2020 天津选调)

某铁路桥长 1440 米，一列动车从桥上通过，测得动车从开始上桥到完全下桥用了 21 秒，动车的速度为 288km/h，则整列动车完全在桥上的时间为多少秒？

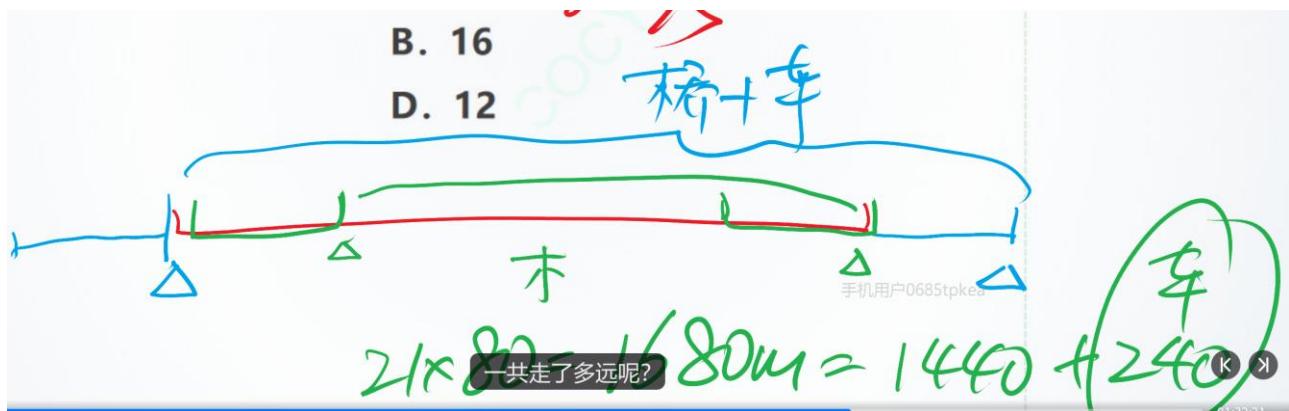
- A. 18
- B. 16
- C. 15
- D. 12

【答案】C

【实战解析】



$S=21 \times 288 \div 3.6 = 1680m = 1400m + 240m$, 240m 为车长，则全在桥上时 $s=桥长-车长=1440-240=1200m$, $t=1200 \div 288 \div 3.6=15s$ 。



例题 9 (2023 辽宁)

某公路隧道长 1500 米，一辆公共汽车匀速从隧道通过，测得公共汽车从开始进入隧道到车身完全驶出隧道用时 151 秒，整辆公共汽车完全在隧道里的时间为 149 秒，则公共汽车的车身长度和行驶速度分别为？

- A. 8 米；5 米/秒
- B. 10 米；10 米/秒
- C. 10 米；15 米/秒
- D. 12 米；20 米/秒

【答案】B

【实战解析】

设汽车长 L ，速度 V

$$151V = 1500 + L; 149V = 1500 - L, \text{ 解得 } V = 10 \text{ m/s}, L = 10 \text{ m}$$

例题 10 (2024 江苏)

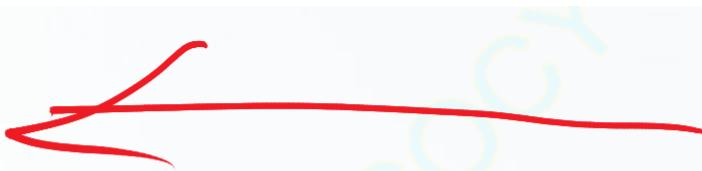
一列长为 210 米的动车以 180 千米/小时的速度行驶。某乘客拍窗外风景时，恰好拍到平行铁轨上一列 420 米、相向而行的高速列车，该列车进过窗户的时间是 3.6 秒。若不计窗户长度，则该高速列车的速度为多少？

- A. 210 千米/小时
- B. 240 千米/小时
- C. 450 千米/小时
- D. 630 千米/小时

【答案】B

【实战解析】

两辆车相向而行总速度 $V = 420 / 3.6 \times 3.6 = 420 \text{ m/s}$ ，则高速 $V = 420 - 180 = 240 \text{ m/s}$ 。



匀加速问题：

$$\frac{V_{\text{初}} + V_{\text{末}}}{2} = V_{\text{平均}}$$

例题 11 (2024 四川)

甲、乙两辆车同时从 A 地出发驶向 B 地，甲车匀速行驶，乙车出发的速度与甲车相同且均匀加速，1 小时后其行驶距离是甲车的 1.5 倍，然后乙车开始均匀减速，又过了 1 小时到达 B 地时，其速度为 A 地出发时的 0.5 倍。问甲车还要多长时间到达 B 地？

- A. 30 分钟
- B. 40 分钟
- C. 45 分钟
- D. 60 分钟

【答案】C

【实战解析】

设甲速度 V ，1h 后乙行驶距离是甲 1.5 倍则其平均速度为 $1.5V$ ，根据 $\frac{V_{\text{初}} + V_{\text{末}}}{2}$ 此时乙速度 $= 2V$ ，匀减速到达 B 地 $V=0.5$ ，同理得平均速度为 $1.25V$ ，则整段 $S=1.5V*1+1.25V*1=2.75V$ ， $T_{\text{甲}}=2.75V \div V=2.75h$ ，已经过去 2h，还需 45 分钟。

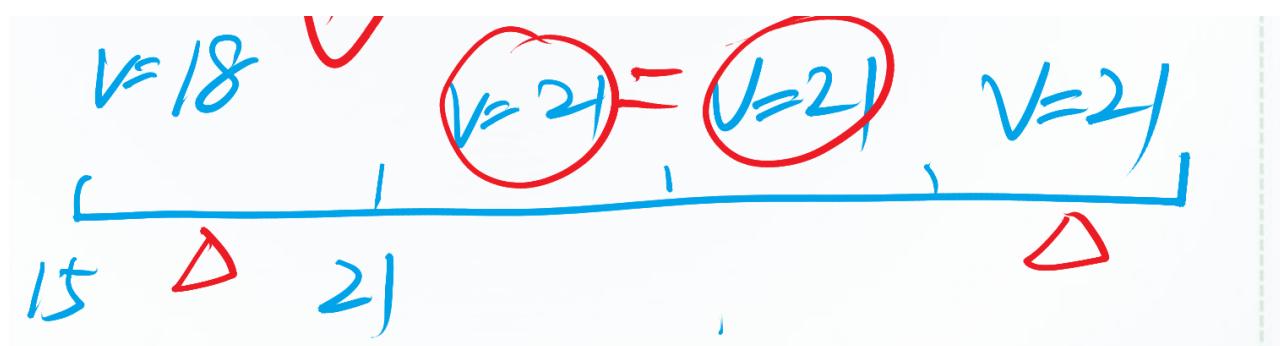

例题 12 (2022 国考)

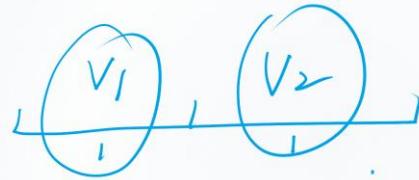
李某骑车从甲地出发前往乙地，出发时的速度为 15 千米/小时，此后均匀加速，骑行 25% 的路程后速度达到 21 千米/小时。剩余路段保持此速度骑行，总路程前半段比后半段多用时 3 分钟。问甲、乙两地之间的距离在以下哪个范围内？

- A. 不到 23 千米
- B. 在 23~24 千米之间
- C. 在 24~25 千米之间
- D. 超过 25 千米

【答案】D
【实战解析】

运用比例法求解，前 25% 路程平均速度 = $(15+21) \div 2 = 18 \text{ km/h}$ ，路程相同时间和速度成反比，时间比 = 7:6，时间相差一份多用了 3 分钟，6 份为 18 分钟 = 0.3h。25%S = $0.3 \times 21 = 6.3 \text{ km}$ ， $S = 6.3 \times 4 = 25.2 \text{ km}$ 。




等距离平均速度问题：


$$\bar{V} = \frac{\sum}{t} = \frac{2}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2}} = \frac{2V_1V_2}{V_1 + V_2}$$

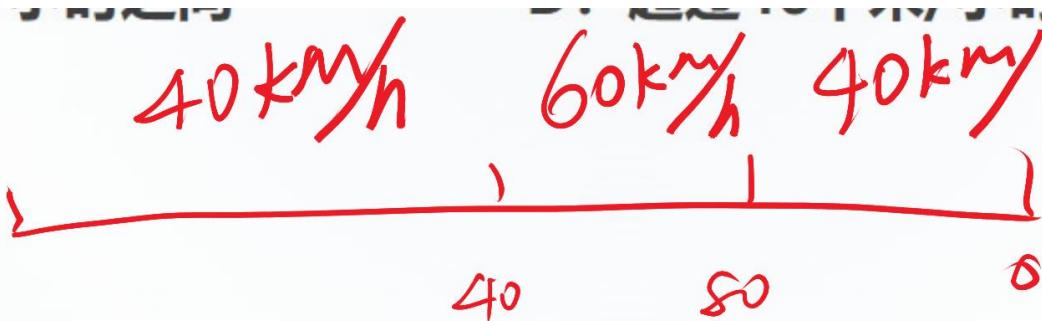
例题 13 (2023 国考)

一辆汽车从甲地开往乙地，先以 40 千米/小时的速度匀速行驶一半的路程，然后均匀加速；行驶完剩下路程的一半时，速度达到 80 千米/小时；此后均匀减速，到达乙地时的速度正好降为 0。问其全程的平均速度在以下哪个范围内？

- A. 不到 44 千米/小时
- B. 在 44~45 千米/小时之间
- C. 在 45~46 千米/小时之间
- D. 超过 46 千米/小时

【答案】A
【实战解析】

运用两次匀加速，匀减速速度公式，得后半程 25% 距离的平均速度分别是 60km/h 和 40km/h，再运用两次等距离平均速度公式：后半段 $\frac{2 \times 60 \times 40}{60+40} = 48 \text{ km/h}$ ，全程 $\frac{2 \times 40 \times 48}{40+48} = 43.6 \text{ km/h}$ 。


例题 14 (2022 国考)

李某骑车从甲地出发前往乙地，出发时的速度为 15 千米/小时，此后均匀加速，骑行 25% 的路程后速度达到 21 千米/小时。剩余路段保持此速度骑行，总路程前半段比后半段多用时 3 分钟。问甲、乙两地之间的距离在以下哪个范围内？

- A. 不到 23 千米
- B. 在 23~24 千米之间
- C. 在 24~25 千米之间
- D. 超过 25 千米

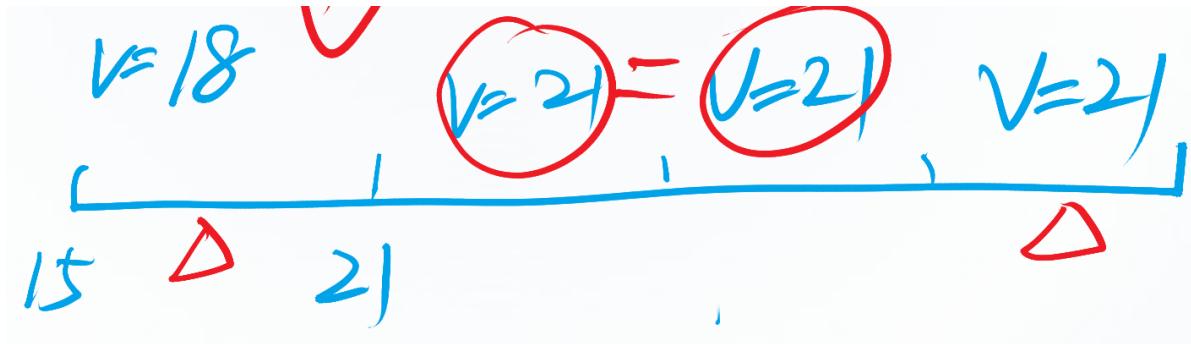




【答案】D

【实战解析】

运用比例法求解，前 25%路程平均速度= $(15+21) \div 2 = 18\text{km/h}$ ，路程相同时间和速度成反比，时间比=7:6，时间相差一份多用了 3 分钟，6 份 18 分钟=0.3h。 $25\%S=0.3 \times 21=6.3\text{km}$ ， $S=6.3 \times 4=25.2\text{km}$ 。



A handwritten diagram illustrating a proportion problem. At the top, there are four handwritten equations: $V=18$ with a red checkmark, $V=21$, $V=21$, and $V=21$. Below these, a horizontal blue line represents a balance scale. On the left side of the scale, under the first $V=21$, is the number '15' with a red triangle pointing to it. Under the second $V=21$, is the number '21' with a red triangle pointing to it. Under the third $V=21$, is another '21' with a red triangle pointing to it.