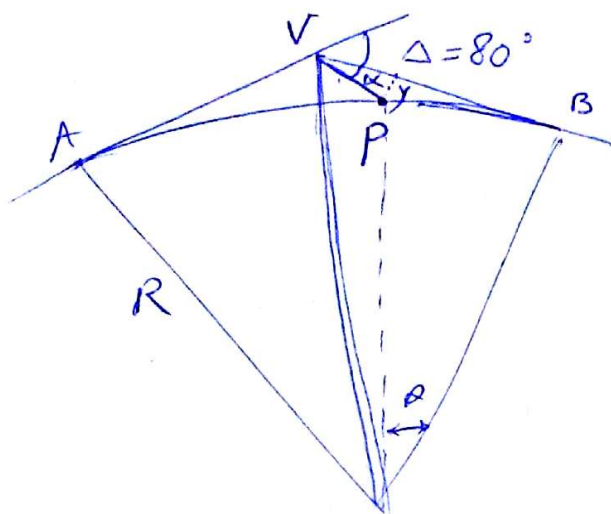


①

مسئله تعالی

روش حل سترالات سری دوم

① مراجعه شود به فرود بخش " عبور قوس از نقطه ای ثابت و مشخص "



$$\alpha = 27^\circ$$

$$VP = 90 \text{ m}$$

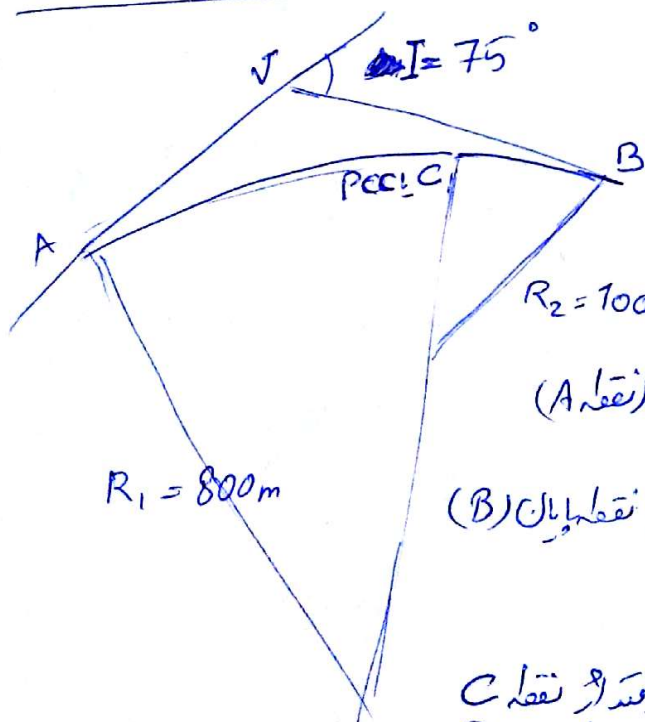
$$Y = VP \sin \alpha$$

ابتدا از روش رابطه بدست آمده

$$\cos(\alpha + \theta) = \cos(\alpha + \frac{\Delta}{2}) \frac{1}{\cos \frac{\Delta}{2}}$$

مقدار θ را بدست می آوریم. سپس با داشتن θ و Y از رابطه زیر R محاسبه می شود

$$R = \frac{Y}{1 - \cos \theta}$$



②

$$3 + 280 = \text{کیلومتر نقطه V}$$

$$T_a - \text{کیلومتر نقطه V} = \text{کیلومتر شروع (نقطه A)}$$

$$\text{کیلومتر نقطه B} = \text{کیلومتر نقطه A} + \text{طول قوس با شعاع مرکزیت} + \text{طول مماس با شعاع مرکزیت}$$

$$\text{کیلومتر نقطه C} = \text{کیلومتر نقطه A} + \text{طول قوس با شعاع مرکزیت}$$

$$\textcircled{2} T_b = \frac{R_1 - R_2 \cos I - (R_1 - R_2) \cos \Delta_1}{\sin I} \quad \textcircled{1}$$

$$T_a = \frac{R_2 - R_1 \cos I + (R_1 - R_2) \cos \Delta_2}{\sin I} \quad \textcircled{2}$$

$$\tan \frac{\Delta_1}{2} = \frac{T_b \sin I - R_2 (1 - \cos I)}{T_a + T_b \cos I - R_2 \sin I} \quad \textcircled{3}$$

در نتیجه تنها پارامتر مجهول Δ_1 است، با حل معادله $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ در رابطه $\textcircled{3}$ بدست می آید.

$$I - \Delta_1 = \Delta_2 \quad \text{بطل}$$

$$\Delta_2 = I - \Delta_1 \quad \checkmark \quad \Delta_2 \text{ نیز بدست می آید}$$

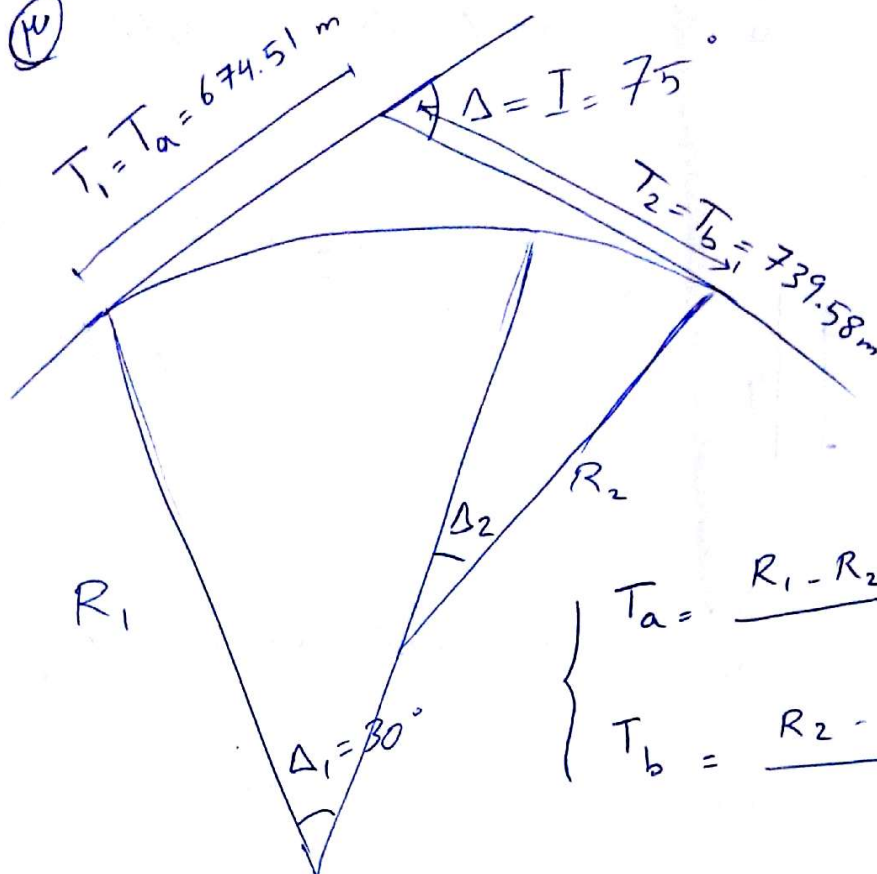
با بدست آمدن Δ_1 و Δ_2 $\leftarrow T_a$ و T_b بدست می آید.
لذا تمام پارامترها بدست می آید.

$$\text{طول قوس اشعاع بزرگتر} = R_1 \Delta_1$$

$$\text{طول قوس اشعاع کوچکتر} = R_2 \Delta_2$$

لذا کیلومتر از پایان قوس (B) و کیلومتر از نقطه (C) بدست خواهد آمد.

(۳)



داریم : $\Delta = I = \Delta_1 + \Delta_2$

درشتی I و Δ_1 را داریم،

Δ_2 بدست می آید.

$$\begin{cases} T_a = \frac{R_1 - R_2 \cos I - (R_1 - R_2) \cos \Delta_1}{\sin I} \\ T_b = \frac{R_2 - R_1 \cos I + (R_1 - R_2) \cos \Delta_2}{\sin I} \end{cases}$$

تنها R_1 و R_2 مجهول هستند

از حل دو معادله دو مجهول R_1 و R_2 بدست می آید

یا
از معادله

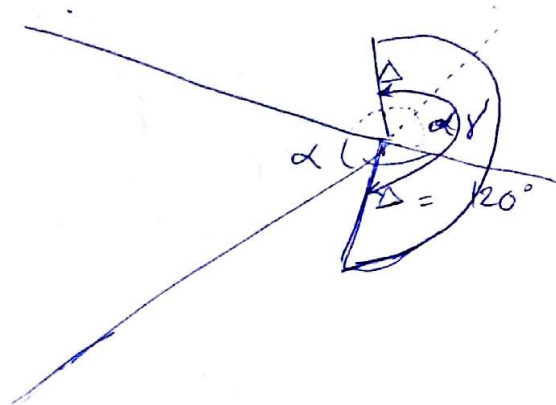
~~از معادله~~ ~~یا~~ ~~از معادله~~

$$\tan \frac{\Delta_1}{2} = \frac{T_b \sin I - R_2 (1 - \cos I)}{T_a + T_b \cos I - R_2 \sin I}$$

تنها مجهول این معادله R_2 است که با جایگزینی بدست می آید.

پس از محاسبه R_2 از یکی از معادلات T_a یا T_b استاندارد نموده و R_1 را بدست می آوریم

(۴) این سؤال برای پایان درج شده است.

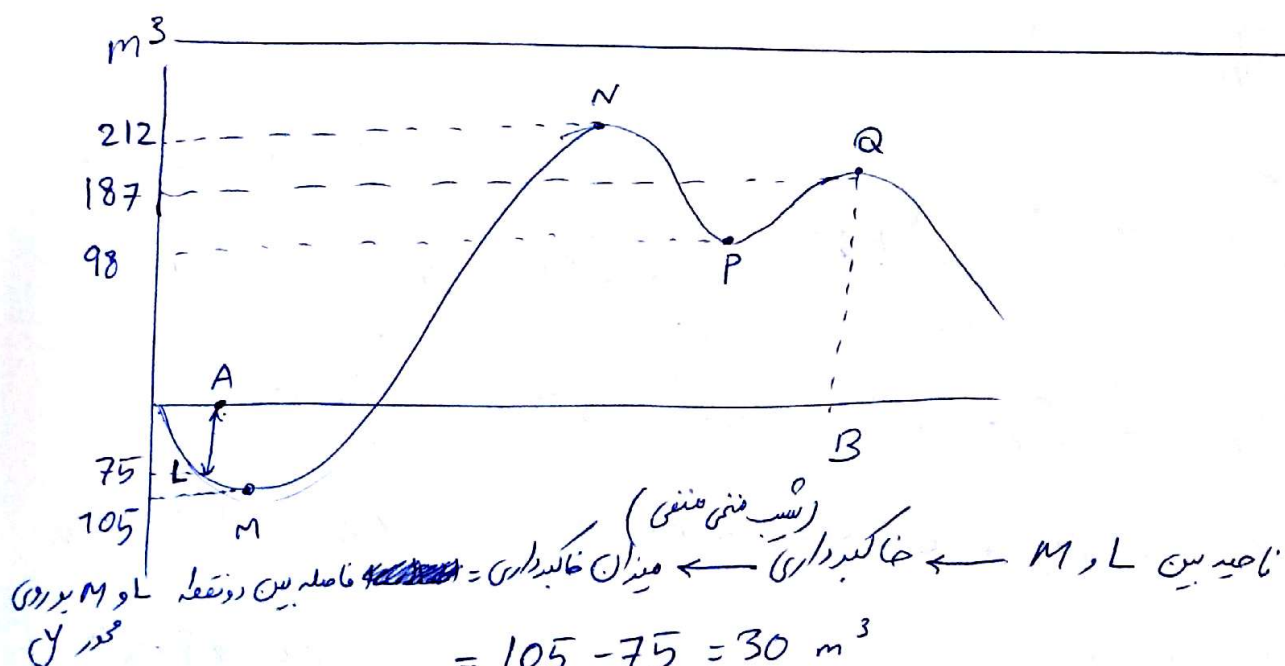


دایره: $2\alpha + 2\Delta = 360 \rightarrow \alpha = \frac{360 - 2 \times 120}{2} = 60^\circ$

$L = \text{طول قوس اصلی} = \frac{\pi R \gamma}{180} \Rightarrow 200 = \frac{\pi \times 60 \times \gamma}{180} \Rightarrow \gamma \approx 200^\circ$

از جز دایره: $\gamma = 180 + 2\beta - \alpha$

$\Rightarrow 200 = 180 + 2\beta - 60 \Rightarrow \beta = 40^\circ$



$317 \text{ m}^3 = 105 + 212$

$114 \text{ m}^3 = 212 - 98$

$89 \text{ m}^3 = 187 - 98$

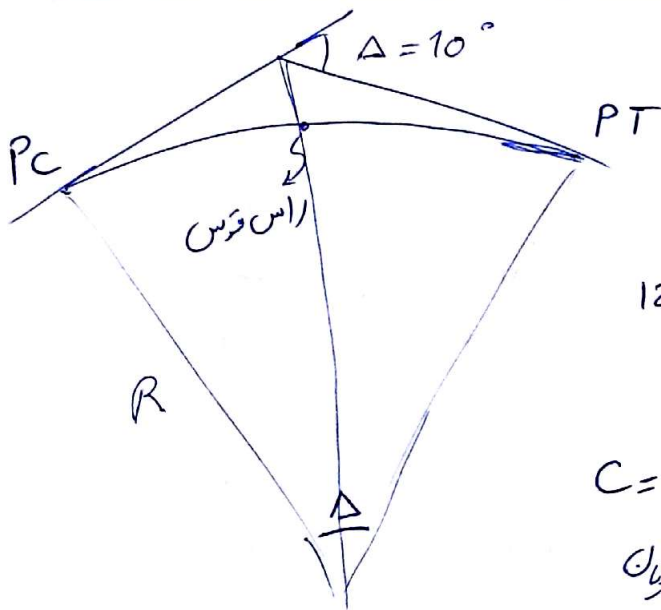
$$C = 30 + 114 = 144 \text{ m}^3$$

مجموع خاکبرداری

$$F = 317 + 89 = 406 \text{ m}^3$$

مجموع خاکریزی

⑦ چون تنها یک منبع قرضه (محل تأمین کبودفک) در انتهای پروژه داریم، و با توجه به اینکه در انتهای پروژه خاکبرداری زیاد داریم (انتقال مفضی برودکنز بالا ^{خط اساس} قرار داشته لذا نیاز به تأمین از منبع قرضه است) بهترین خط توزیع، همان خط اساس است.



⑧
کیلومتر ابتدای مسیر PC: 12+311

کیلومتر انتهای مسیر PT:

12+311 + C
↓
طول قوس

$$C = R \Delta$$

بجای رادیان

$$R_{\min} = \frac{v^2}{127(f+e)}; \quad f = 0.28$$

$$e = 0.08 \text{ یا } 8\%$$

$$v = 100 \text{ km/h}$$

$$R_{\min} \checkmark \rightarrow C$$

محاسبه شده

کیلومتر میانه مسیر: $(12 + 311) + \frac{C}{2}$

کیلومتر انتهای مسیر: $(12 + 311) + C$