

خلاصه درس راهسازی

(بر مبنای کتاب سری عمران)

مقدمه :

خلاصه ای که پیش روی شماست، خلاصه درس راهسازی بر مبنای کتاب سری عمران چاپ ۱۳۹۲ می باشد. درس راهسازی یکی از دروس ساده رشته مهندسی عمران می باشد که معمولاً در کنکور تست های این درس به راحتی پاسخ داده می شوند.

این را هم اضافه کنم به دلیل تسهیل در یادگیری و پایین آمدن حجم جزوه، از خلاصه برداری و نوشتن نکات غیر ضروری و غیر کنکوری در این جزوه خودداری شده است.

امید است که مورد رضایت مهندسين عزيز شود ...

به امید موفقیت شما مهندسين عزيز در کنکور کارشناسی ارشد

مصطفی (میمی)

(تبه ۳۴ کنکور کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران سال ۱۳۹۴)

Mostafa Rahimi

راهسازی و کنترلی

مضامین اول: طراحی راه و راه سازی

طبیعتی راه $\rightarrow$ محور، تپ ماحور و نوع سبکی
سرعت طرح $\rightarrow$ به سرعت به خطی که بتوان در یک قسمت از طول راه آن را اختیار کرد
سرعت طرح $\rightarrow$ سرعت طرح و نوع سبکی
افتاد سرعت طرح در مقطع مختلف نباید از 10 km/h بیشتر شود.

میانگین مکانی سرعت (SMS)

یعنی اول میانگین زمان های که از یک نقطه
تا نقطه حاصله بر آن میانگین مکانی سرعت را
به دست می آوریم.

$$SMS = \frac{d}{\sum \frac{t_i}{n}}$$

میانگین زمانی سرعت (TMS)

یعنی سرعت هر وسیله نقلیه را اول حساب
کرده و بعد میانگین سرعت ها را بگیریم.

$$TMS = \frac{\sum \frac{d}{t_i}}{n}$$

توجه: در صورت اجبار عبور راه از مناطق ترافیک باید مسیر به گونه ای طراحی شود که ابتدا ترافیک
در مناطق کویری توجه به جهت باد، در طراحی مسیر بسیار اهمیت دارد.

**** عدد ترتیب هاول مجاز در مناطق کوستانی 7 / است.**

خرید سالیانه راه

$$R = \frac{P \cdot a (1+a)^n + 1}{(1+a)^n}$$

عمر راه

هر چه مقدار پول در سال

مقدار واقعی سرمایه جهت اصل پول

- در راستای مقدار میرو
- ② نقشه برداری زمینی (تاکو متری) ③ GPS
- نقشه برداری زمینی (تاکو متری)
- اصول ضرایب دو منحنی میزان متوالی در نقشه توپوگرافی

ترسیم پستی میرو

$$d = \frac{h_B - h_A}{i_{max}} \times S$$

مقیاس نقشه توپوگرافی

به اندازه دهانه

در نظر

مدال ترسیم طولی مجاز

$$i_{max} = \tan \alpha = \frac{\Delta h}{D}$$

$$D = \frac{h_B - h_A}{i_{max}}$$

D: نام ده دو منحنی میزان روی زمین

- خطات ترسیم
- ① قطع کردن خطوط ترانزیت توسط محور راه باعث افزایش حجم عملیات خالی می گردد.
 - ② در صورتی که بر روی یک خط ترانزیت حرکت نایم، بین منحنی است که در محل میرو تغییر ارتفاع ندارد و حجم عملیات خالی به حداقل می رسد.

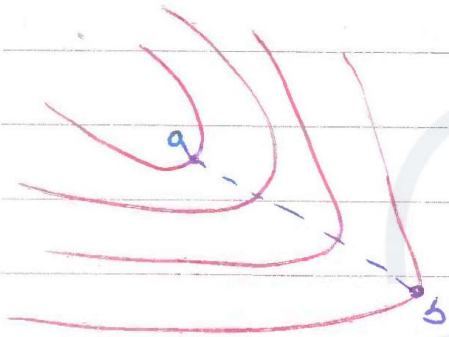
نکته مهم: اگر در سوال گفته بود توپوگرافی استاندارد به مقیاس $\frac{1}{x}$ استفاده شده است مقدار Δh را برابر دو برابر در نظر می گیریم:

$$S = \frac{1}{x} \Rightarrow \Delta h = x \text{ mm} =$$

$\frac{1}{1000} \times m$

↓
ارتفاع

* بلان راه محور روی نقشه تولید می شود $\frac{1}{2000}$ رسم می شود



دره ۱
صورتی که رؤس این زوایا را به هم وصل می کنند، ارتفاعات آن
از a به b افراسی باید، خط العقر و ارتفاعات آن
از a به b کاهش باید، خط الرأس نامیده می شود.

نکته ۱: خط الرأس دارای ارتفاع شبیهی از نقاط زمین خود بوده ولی خط العقر دارای ارتفاع متری
از نقاط زمین خود است.

نکته ۲: در برش طولی راه $\leftarrow$ مقیاس طولی برابر مقیاس بلان راه
مقیاس ارتفاعی ده برابر مقیاس طولی

نکات طراحی خط بریده ۱

- ۱) عدم استفاده از قوس های قائم در محل بل ها
- ۲) رعایت مسافت دید در قوس های قائم
- ۳) احتیاط به از تغییر شیب های متوالی در سرعتهای
- ۴) عدم استفاده از شیب طولانی در سربلک ها

شیب ارتفاع خط بریده در محل حراست ۱

$$\text{ارتفاع خط بریده در } P = \left(\frac{\text{فاصله نقطه } P \text{ از نقطه } A}{100} \times \text{شیب } AB \right) + \text{ارتفاع شروع خط بریده (نقطه } A)$$

$$h_p = h_A + \frac{(L_{AP} \times i_{AB})}{100}$$

بیرونی عرضی

اگر نقطه قائم عمود بر محور مسیر را از نقطه مسیر گذرانده و فصل شد آن را بیرونی ترسیم کنیم. آن را نیز می‌توان به بیرونی عرضی می‌نامند.

نوع خاصی از بیرونی عرضی، بیرونی عرضی است. در آن، اگر یک آن سطح بیرونی مسیر به یک فرنیات از قبل شده ها، هم راه است بیرونی و در آن ناله می‌کند.

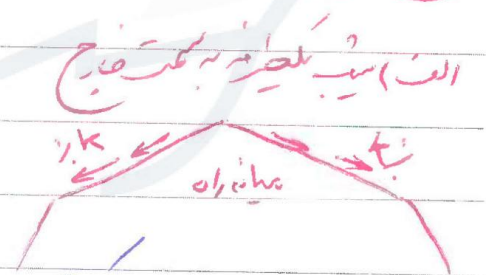
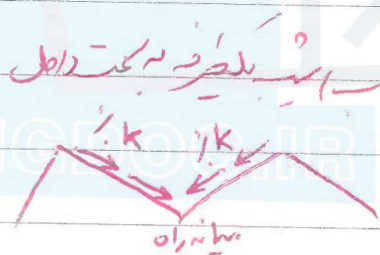
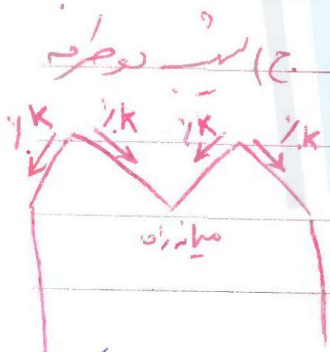
بیرونی سواره رود

به عوامل زیر بستگی دارد:

در مسیر راه، نوع رود، تعداد طعنه‌ها، سرعت طرح، شرایط هوای منطقه.

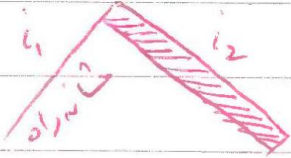
ناله واقعاً مهم: هدف از طرح بیرونی سواره رود = تحلیل آب‌های سطحی (۳۴)

انواع بیرونی عرضی سواره رود



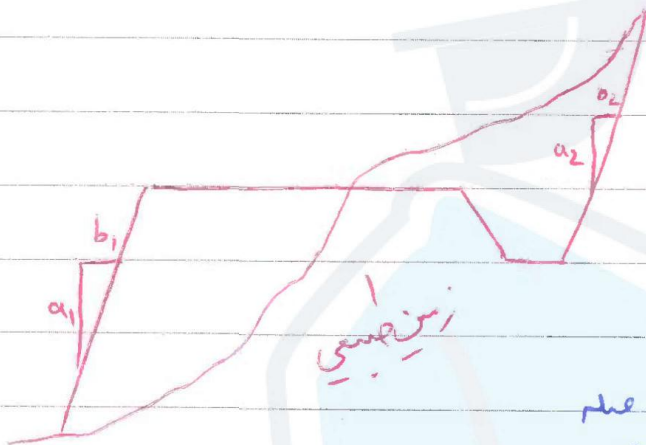
- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ۱) خط ریت درای وضعیت فعلی | ۱) خط سمت راست و چپ | ۱) خط سمت راست و چپ |
| بهتری است | سواره رود وضعیت فعلی | سواره رود وضعیت فعلی |
| ۲) نهرو طائل به رود و طرف | بهتری دارد | بهتری دارد |
| مسیر قرار گیرد | ۲) نهرو طائل فقط در | ۲) نهرو طائل فقط در |
| | و به مسیر قرار می‌گیرد | و به مسیر قرار می‌گیرد |
| | ۳) نهرو طائل به رود و طرف | ۳) نهرو طائل به رود و طرف |
| | حرف باشد | حرف باشد |

نکته مهم: در موردی که مسیر سواره در دو مسیر مختلف باشد، تفاوت جبری مسیر
بنا بر آن سواره در نهایت از 8٪ تجاوز نکند



$$|i_1 - i_2| \leq 8\%$$

مسیر شردانی:



اتصال دهنده ی لابی خاص بنا بر راه

به زمین طبیعی است

مسیر شردانی می تواند هم به صورت خاکریزی

و هم به صورت خاکریزی اجرا شود

مسیر شردانی با اصولاً به صورت نسبت فاصله

عالم به فاصله افقی (a1 : b1) بیان می کنند

عوامل موثر بر مسیر شردانی:

(2) مسیر زمین طبیعی

(1) ارتفاع خاکریزی و خاکریزی

(3) نوع خاک در خاکریزها و یا در محل های خاکریزی

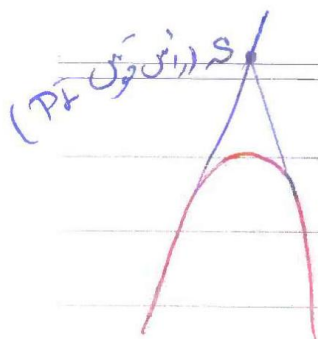
(4) هزینه عملیات خاکریزی و خاکریزی

میان راه:

حد فاصله لابی ها داخلی، در جهت رفت و برگشت یک راه علامت راضیه می گویند

نکته واقعاً مهم: سطح میان راه می تواند پایین تر، بالاتر و یا هم تراز با سطح راه باشد

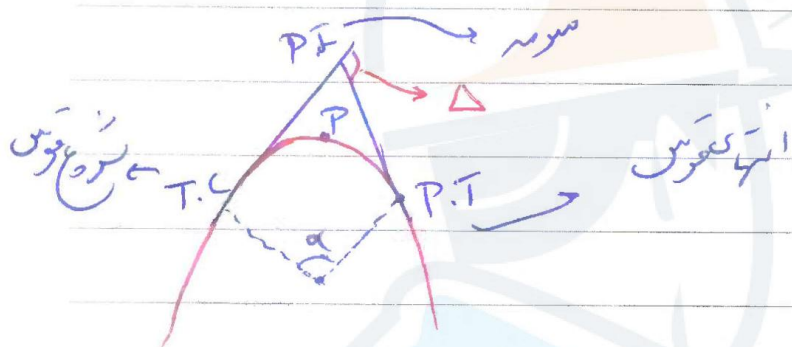
نصل نوا: قوس دایره ای شماره :



نمودار 3

فل بروردنوعه مستقیم در لایه را از این قوس باجهت می بیند.

نقطه روی قوس :



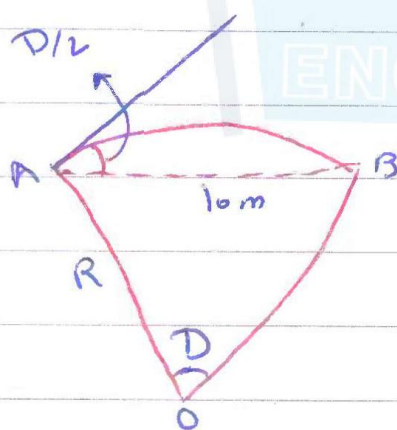
زاویه انحراف قوس (delta) :

زاویه خاص بین دو مسیر مستقیم که در نقطه S به یکدیگر با قطع می کنند

زاویه انحراف قوس $\alpha = \Delta$ در قوس دایره ای زاویه مرکزی قوس

درجه قوس (D) :

زاویه مرکزی در هر دو قوس یا وتر دایره ای را در قوس گویند



$$R \times D = 10 \text{ m}$$

$$D = \frac{10}{R}$$

rad

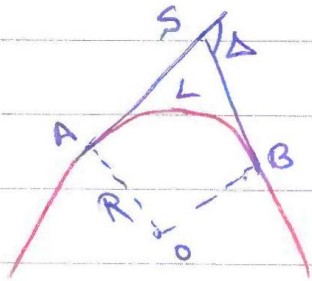
$$D = \frac{573}{R}$$

deg

با افزایش درجه قوس شعاع کاهش

در هر قوس میزان انحنای بیشتری قوس را نشان می دهد. شعاع قوس $\uparrow$ قوس ملایم تر $\downarrow D$

دراہ کی قری ← شعاع قوس کے برابر راہ اصل



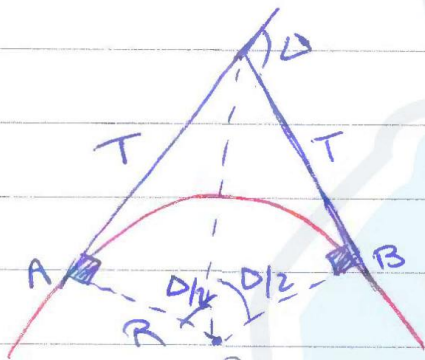
$$\angle AOB = \Delta$$

$$L = R \cdot \Delta_{\text{rad}} = \frac{\pi R \Delta_{\text{degree}}}{180}$$

طول قوس :

طول قوس

زاویہ انحراف

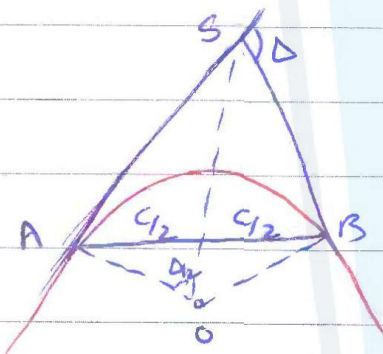


$$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$$

طول مماس (T) :

سپیش طول تاثرات
قوس ہمیں گن

طول تاثرات

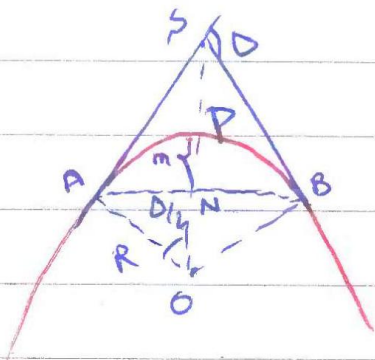


$$C = 2R \sin \frac{\Delta}{2}$$

طول وتر (C) :

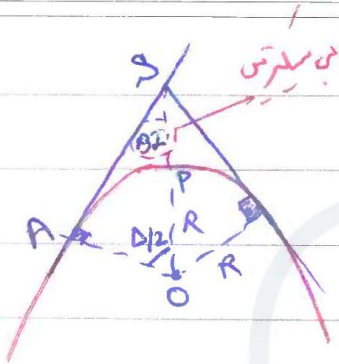
فاصلہ درونی (میا) قوس (m) :

$$m = PN = OP - ON$$



$$m = R \left(1 - \cos \frac{\Delta}{2} \right)$$

طول بیرون قوس (جاسلٹس) :-



$$BI = R \left(\frac{1}{\cos \frac{\Delta}{2}} - 1 \right)$$

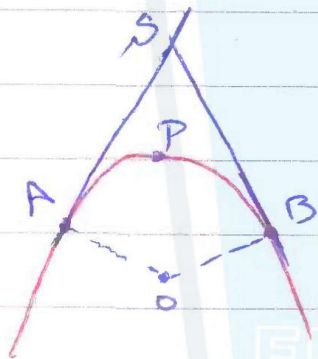
یا

$$BI = T + g \frac{\Delta}{4}$$

نلہ جانب :-

$$\frac{M}{E} = C \frac{\Delta}{2}$$

جاسلٹس BI



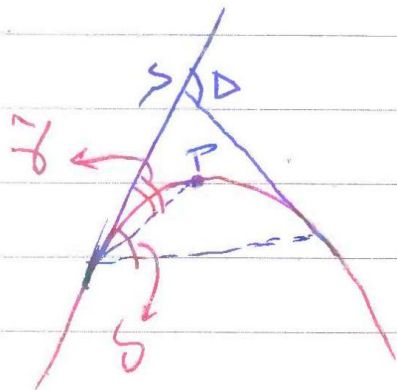
$$KM_S = KM_A + T$$

کل میٹر :-

$$KM_P = KM_A + \frac{L}{2}$$

$$KM_B = KM_A + L \quad \checkmark$$

زاویہ انحراف سین انڈرلوائس قوس دلیہ (δ) :-



$$\hat{\delta} = \frac{\Delta}{2}$$

زاویہ انحراف سین انڈرلوائس قوس (δ) :-

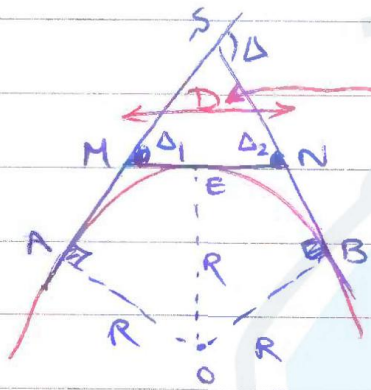
$$\hat{\delta} = \frac{\Delta}{4}$$

شیخ حداقل در قوس های افقی:

$$R_{min} = \frac{V^2}{127(e_{max} + f)}$$

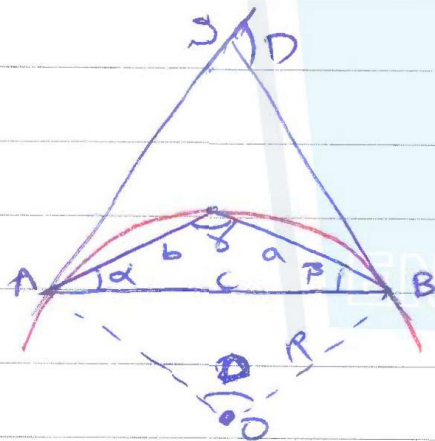
$$e = \frac{V^2}{127R} - f$$

لغزب اصطکاک عرضی صاف
دور یا پر بلندی یا حداقل نسبت عرضی جاده در قوس



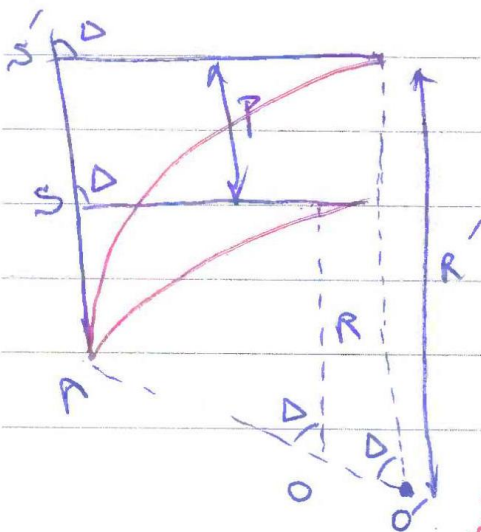
تعیین شیخ قوس در سه ای در شرایط خاص:
الف) عبور از سه امتداد

$$R = \frac{tg \frac{\Delta_1}{2} + tg \frac{\Delta_2}{2}}{2}$$



ب) عبور از سه نقطه:

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$



ج) حرکت معادل خروجی به موازات خود

در اجزای مسیر ممکن است معادل خروجی به موازات خود
حاجه جابجود در نقطه شروع قوس ثابت باشد، بنابراین شیخ
قوس تغییر پیدا می کند:

$$R' = R \pm \frac{P}{1 - \cos \Delta}$$

شیخ جدید قوس
شیخ قدیم قوس

میزان جابجایی معادل
به موازات خود

نکته: افزایش میرزی Δ به نفع باشد:

$$\frac{l}{L} = \frac{r}{R} = \frac{t}{T} = \frac{e}{E} = \frac{D}{d}$$

انضام قوس

$$P = \frac{1}{R}$$

۱) در قوس دایره ای، شعاع قوس ثابت است

معمولاً به صورت خط افقی

۲) در قوس های راستگرد، تغییرات انحنای در یک خط مرتب است، انضامی و در قوس های چپگرد

در این خط قرار دارد.

به قوس ها که از خط مستقیم به سمت منفی می شوند، راستگرد می گویند.

* برای افزایش سرعت خم، شعاع قوس به افزایش می یابد، اما میرزی نوآفرین شود.

ENGDOC.IR

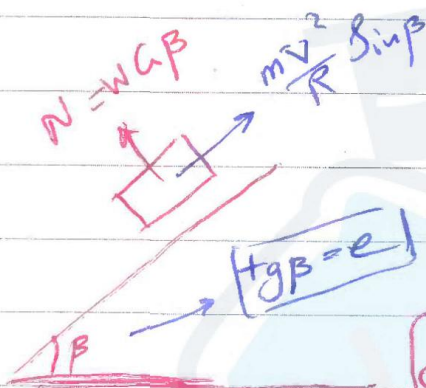
Mostafa Rahimi

راحتسازی

فصل چهارم: تسطیح و مکنی اتصال اطلو تیر (3)

وقتی یک ماشین از یک قوس می‌خورد در تیر:

- 1) برای مقابله با نیروی کشش از تیر به تیر (Dever) را به اعمال کنیم.
- 2) برای جلوگیری از تغییر آکس‌های اتصال از سیر مستقیم به قوس داریم، از قوس اتصال تدریجی استفاده کنیم.



برای تیر با دور (Dever) 3

به θ می‌توانیم دور!

$$e = \frac{v^2}{R \cdot g} - f \Rightarrow e = \frac{v^2}{127 R} - f$$

شعاع قوس (m)
ضرب اصطکاک جانی

سرعت (km/h)

ضرب اصطکاک جانی

$$F_s = f \times N = f W \cos \beta$$

نیروی اصطکاک

به وضعیت نامناسب نوع روشی، حد یا تر بودن جدا و غیره است.

*** اگر نیروی کشش از تیر به تیر از نیروی اصطکاک خود دو به سمت خارج قوس منفی شود

شعاع حداقل قوس:

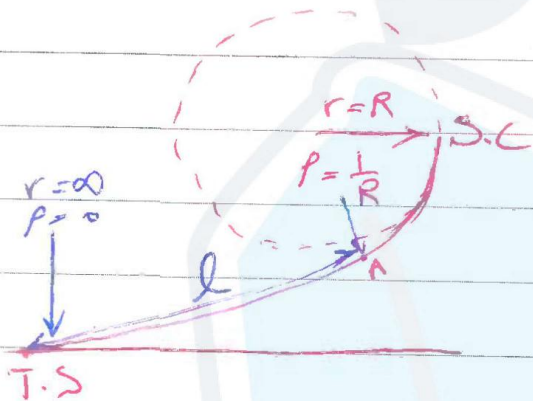
برای همین نیاز است.

$$R_{min} = \frac{v^2}{127 (e_{max} + f_{max})}$$

* انتخاب سطح های کوصلی، موجب از بار دکل راه و ضرورت تعویض مسیر راه در قوس می شود.

معنی اتصال ؟

- ← اعمال تدریجی تغییرات بین قسمتهای مستقیم
- ← اعمال تدریجی تغییرات عرضی از طرف $\frac{V^2}{R}$
- ← انتخاب از اعمال تغییرات نیروی گریز از مرکز (برای ماشینان بهره)
- ← ایجاد دید بهتر برای راننده



$$\frac{1}{p} = r \Rightarrow \left[p = \frac{1}{r} = k \cdot l \right]$$

معادله عمومی قوس های اتصال :

$$l \cdot r = l_s \cdot R = cte$$

ENGDOC.IR

* حداقل طول لازم برای قوس اتصال

$$l_{s1} = 14 V \cdot e$$

$$l_{s2} = \frac{V^3}{28R} = \frac{0.1036 V^3}{R}$$

$$l_{s3} = \sqrt{12R}$$

$$\Rightarrow \left[l_s = \max \{ l_{s1}, l_{s2}, l_{s3} \} \right] \checkmark$$

۵- صفی طوئید و اخراجی بن

۱۔ لہجہ اسرائیل یا ماریجہم سرائی

$$R \cdot L = A^2$$

۱۰- معارف عمومی طریقیہ

سَمْعَ مَوَسَّ

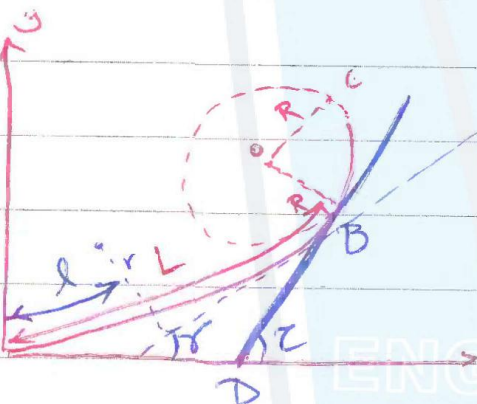
عقود و قس

جاءه من طرابلس
(نائب است)

تسبب مرضی در مریه مستقیم برابر هضم، در مریه متصل از دایره رسید و در قوس دایره ای برابر است

یار امیر طوبیون ← ارض جول

زردی راس طونوسید (ح) ۵



$$\tau = \frac{L^2}{2A^2} = \frac{L^2}{2RL} = \frac{L}{2R}$$

$$\gamma = \left(\frac{l}{L}\right)^2 x$$

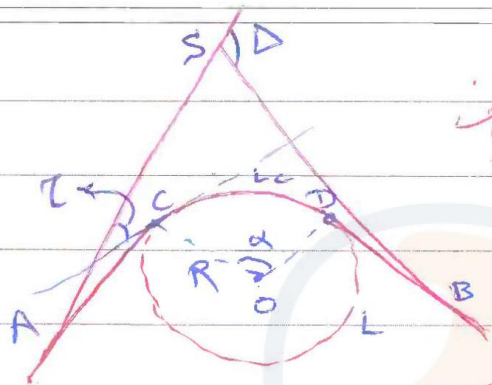
$$\gamma = \frac{l}{2A^2} = \frac{l}{2r}$$

Q: فاصله لای هر یک از طبقات زیرین از یکدیگر چقدر است؟

طول حلقه ۱۰۰ سانتی متر

۸: زاویه تماس در حقیقت از ضلع و نیز از عمق

ح: راس رأس طرود



وادی مری

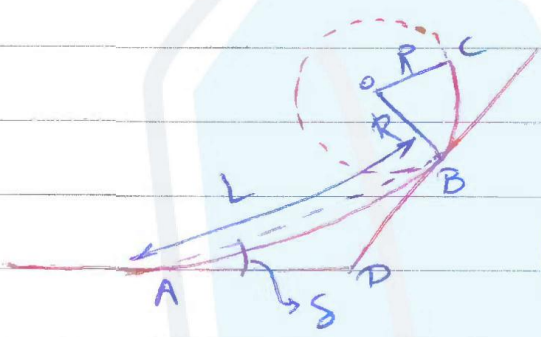
$$\Delta = \alpha + 2\tau$$
$$L + L_c = R \cdot \Delta$$

۱) $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$
 $\rightarrow$ $\frac{d}{dx} x^{-2} = -2x^{-3}$
 $= -\frac{2}{x^3}$

طول قوت دایره ای $\rightarrow$ طول شمر طول وتر

حالت زاویه برتری $\rightarrow [L_c = R \cdot \alpha]$

زاد الخوف من شدة طوبى له من بعض الناس (8) و

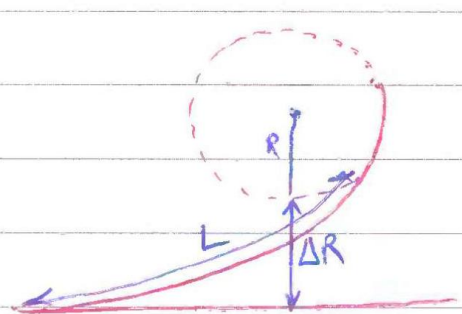


زادہ سن و مرتبہ و معائنہ

$$\sigma = \frac{L^2}{6A^2} = \frac{L}{6R} \Rightarrow \frac{\tau}{\sigma} = 3$$

$$\frac{\text{Radian}}{\pi} = \frac{\text{Degree}}{180} = \frac{\text{Grad}}{200}$$

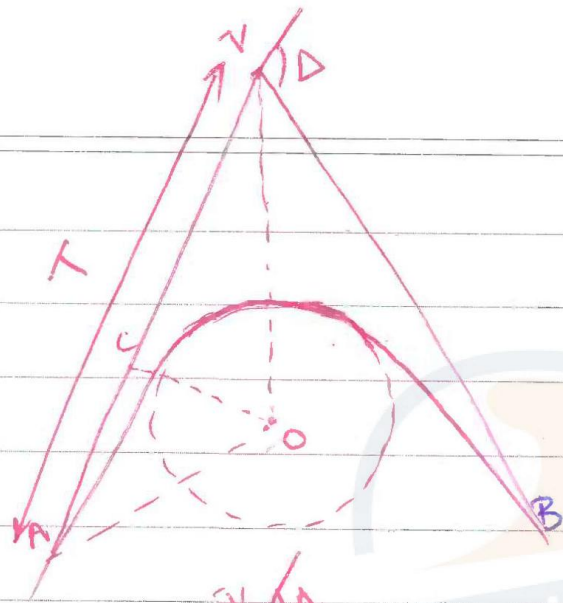
چادری :



انتقال السيف طولونيد: (ΔR)

حاصله بین مرآت خایه های که قوس دایره ای دارد و قسمتی
از آن است حاصله ساس بزرگ طوطوئید

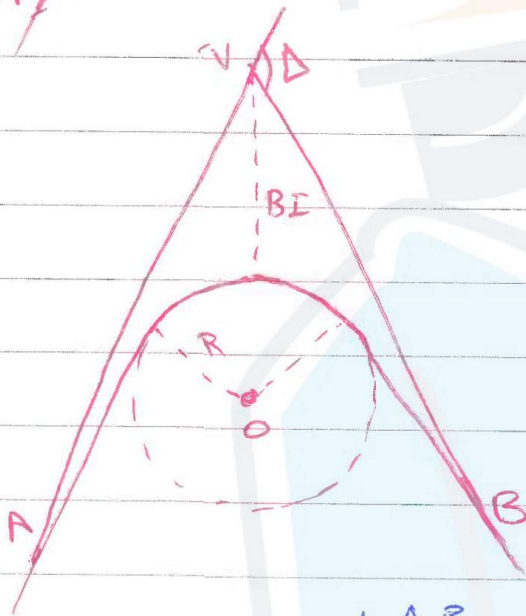
$$\Delta R = \frac{L^2}{24R}$$



طول محاسن ط قوس (T) و
فاصله بین نقطه شروع و نقطه توقف دوم می باشد

$$T = \frac{L}{2} + (R + \Delta R) \tan \frac{\Delta}{2}$$

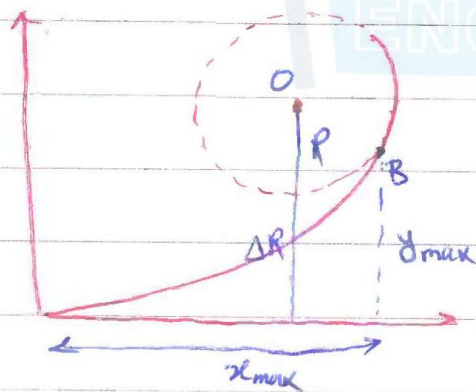
انتقال



می باشد پس طول بند (BI) و
فاصله نقطه رأس ط قوس تا نقطه ای که قوس دایره ای

$$BI = R \left(\frac{1}{\cos \frac{\Delta}{2}} - 1 \right) + \frac{\Delta R}{\cos \frac{\Delta}{2}}$$

افلا ف بین می باشد پس قوس دایره و طول بند در هر سمت $\frac{\Delta R}{\cos \frac{\Delta}{2}}$ است



میز قوس دایره

$$x_0 = \frac{L}{2}$$

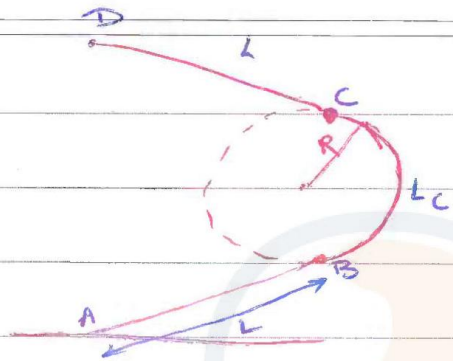
$$y_0 = R + \Delta R$$

$$x_{max} = L$$

$$y_{max} = \frac{L^3}{6A^2} = \frac{L^2}{6R}$$

نقطه ای ط بند

حجم نقطه ای ط بند دایره بیشترین مقدار x و y است



کمترین

کمترین

$$KM_B = KM_A + L$$

$$KM_D = KM_C + L = KM_B + L + L_c$$

دو شرط مهم:

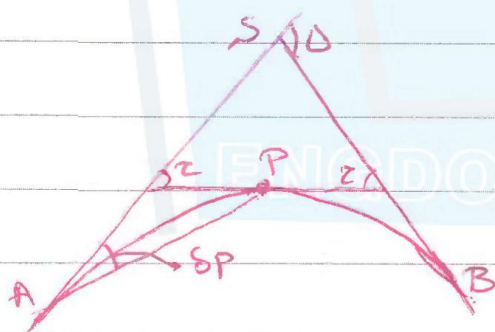
① شرط برقراری طولوتندی:

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \geq 0 \\ \Delta \geq 2\tau \\ \Delta \geq \frac{L}{R} \end{array} \right.$$

نکته: از این شرایط برآید طولوتندی داریم

② شرط برقراری طولوتندی در وسط:

آگر فاصله از اس قوس تا وسط قوس خیلی کم باشد، قوس دایره ای مدف می شود و در این حالت طولوتندی در وسط داریم:



$$\Delta = 2\tau$$

$$\Delta = \frac{L}{R}$$

$$S_P = \tau/3 = \frac{\Delta}{6}$$

بلند می شود به جبهه

آگر طول قوس دایره برابر طول طولوتندی باشد

$$\text{if } L = L_c \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = \frac{\Delta}{2} \\ \tau = \frac{\Delta}{4} \end{array} \right.$$

وتری قوت طویلند:

$$S_L = \sqrt{x_{max}^2 + y_{max}^2}$$

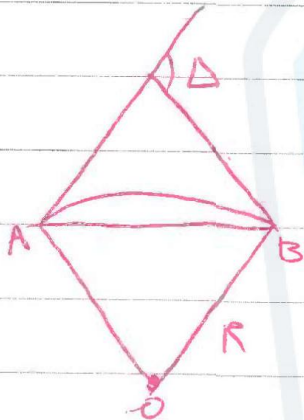
طول سماں کو؟

$$T_K = \frac{y_{max}}{\sin \alpha} = \frac{L^2}{6R \sin \alpha}$$

وتری سماں کی بلندی؟

$$T_L = x_{max} - T_K \cos \alpha = x_{max} - y_{max} \cot \alpha$$

کے لیے ہم؟



$$AB \text{ کی طول} = 2R \sin \frac{\Delta}{2}$$

ENGDOC.IR

فصل پنجم: قوس قائم

- مهمترین دلایل استفاده از قوس قائم:
- ۱) محاسباتی از تغییرات گرانمایه و سرعت
 - ۲) اعمال تدریجی تغییرات سبب طولی
 - ۳) تأمین مسافت دید کافی
 - ۴) تعلیم مناسب کارهای سطحی

* در قوس قائم، از سبب ۲ استفاده می‌کنیم

نکته: واقعاً مهم: المرحع صریحاً سبب‌های طرفین که از کاه / زیاد، قوس قائم نیاز نیست.

قوس قائم مقعراً خاصه این:

در بارش، فاصله ای که توسط سطح می‌گذرد محدود است پس طول این قوس ها نباید از یک حد کوتاه‌تر باشد.

$$g_2 - g_1 > 0$$

$$L_{min} = K \cdot A$$

→ $|g_2 - g_1|$ به صریحاً از این نامه

K: طول لازم هم برای ۱٪ تغییر سبب طولی

قوس قائم محدب یا گودی:

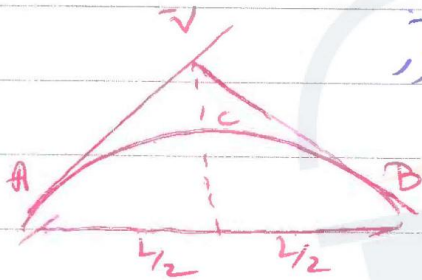
$$g_2 - g_1 < 0$$

باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند فاصله دیدی تو مت را برای راننده وسیله نقلیه فراهم کند.

$$L \geq K |g_2 - g_1|$$

Mostafa Rahimi

تمام طول های که در امتداد قوس ها می کشند به صورت افقی و تمام اعداد طول های
مماس ها، قوس را، به صورت عمودی اندازه گیری می کنیم.



لنگر قرار

قوس با افق مماس ها مساوی ؟

$$KM_V = KM_A + L/2$$

$$KM_B = KM_V + L/2$$

ارتفاع هر نقطه از شروع قوس

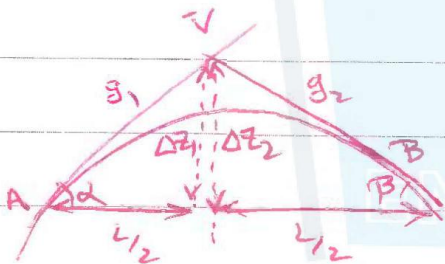
معادله ی قوس قائم ؟

$$Z = \left(\frac{g_2 - g_1}{2L} \right) x^2 + g_1 x + Z_A$$

طول قوس

حاصله از شروع قوس

ارتفاع نقطه A



ارتفاع نقاط شروع و انتهای قوس ؟

قوس محدب یا گنبدی ؟

$$\tan \alpha = \frac{\Delta Z}{L}$$

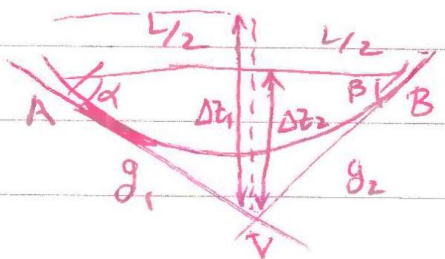
$$Z_A = Z_V - |g_1 \times L/2|$$

$$Z_B = Z_V - |g_2 \times L/2|$$

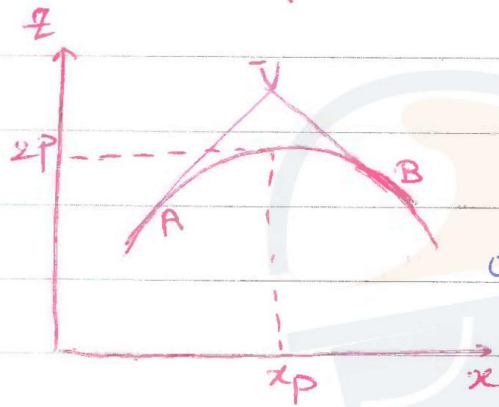
قوس مقعر یا گودی ؟

$$Z_A = Z_V + |g_1 \times L/2|$$

$$Z_B = Z_V + |g_2 \times L/2|$$



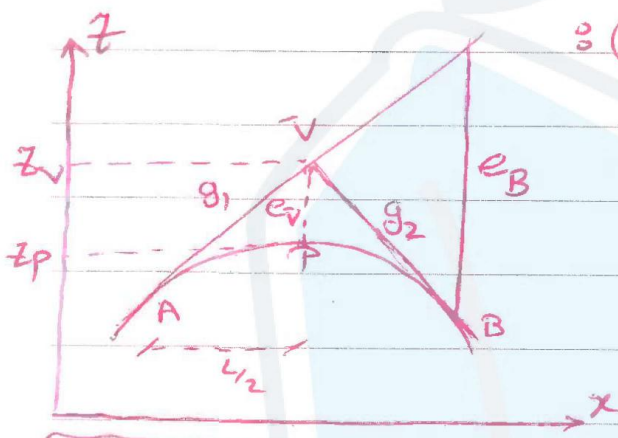
فاصله نقطه دارای بیشترین ارتفاع از نقطه شروع قوس در قوس ها می باشد :



$$x_p = \frac{g_1}{g_1 - g_2} L$$

با فرض طول قوس، فاصله، ارتفاع min-max نقطه قوس قائم

اصولاً ارتفاع محل تلاقی دو مسیر به قوس قائم (e_v) :



$$e_v = \left| \frac{g_2 - g_1}{8} L \right|$$

$$e_B = \left| \frac{g_2 - g_1}{2} L \right|$$

$$e_v = z_v - z_p$$

$$\Rightarrow e_B = 4e_v$$

میزان انحراف نقطه پایان قوس از مماس ورودی

اصولاً ارتفاع بین مماس ورودی و قوس قائم در نقطه مانند P :

$\Rightarrow$ ارتفاع مماس - ارتفاع قوس = اصولاً ارتفاع

$$e_p = \left(\frac{g_2 - g_1}{2L} \right) x^2$$

فاصله نقطه تلاقی از نقطه شروع

4en

$$e_p = \left(\frac{x}{L}\right)^2 e_B$$

فرمول قوس :

میدان الحرف نقطه انحراف قوس از مماس ورودی

نقطه اداسیگه لارم برای پیاده سازی قوس قائم

$$N = \frac{L}{m}$$

طول قوس قائم

فاصله بین دو استیگه متوالی

تعداد استیگاه

شماره استیگاه

$$Z_n = Z_A + g_1 \cdot (n \cdot m)$$

فاصله استیگاه n تا شروع قوس

$$Z_n = Z_A + g_1 \cdot x$$

ارتفاع استیگاه n

به دست آوردن طول قوس قائم از نسبت به سرعت و به تقسیم

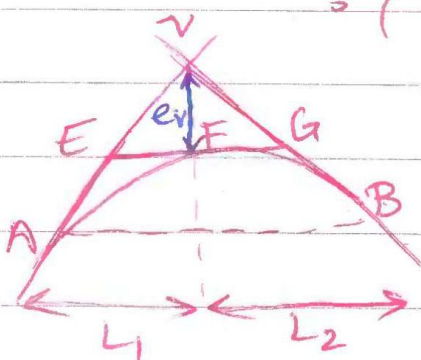
$$L = \frac{|g_2 - g_1| v^2}{13a}$$

$\frac{Km}{h}$

$\frac{m}{s^2}$

معادله طول قوس قائم

نسبت با افق مماس های نامساوی (یا قوس قائم مرکب)



$$AB \text{ سب } = EFG \text{ سب } = g_3 = \frac{g_1 L_1 + g_2 L_2}{L_1 + L_2}$$

$$e_v = \left| \frac{g_2 - g_1}{2(L_1 + L_2)} L_1 L_2 \right|$$

فصل ششم : ترافیک و مسافت دید ؟

مجموع ترافیک در دو جهت $\rightarrow$ $\frac{V}{C}$ بیانگر ظرفیت بودن ظرفیت راه
کسب ظرفیت راه

ترافیک روزانه متوسط (ADT) ؟
به حجم کل ترافیک عبوری از مقطع یک راه، تقسیم بر تعداد روزها، جاری نویسد.

فلسفه ADT مربوط به سال طرح :

$$ADT(n) = ADT(1) \times (1+r)^n$$

$ADT(n)$: ترافیک روزانه متوسط در سال n اگر هر سال به ازای راه

$ADT(1)$: ترافیک روزانه متوسط مربوط به سال اول به ازای راه

r : نرخ رشد طبیعی ترافیک بر اساس آمار ترافیک سال های گذشته

مساافتی که خودرو قبل از برخوردن می بیند

عوامله دید توقف ؟

شامل دو قسمت است :

$$d = 0,278 V t + \frac{0,0039 V^2}{(f \pm g)}$$

سرعت خودرو $(\frac{Km}{h})$

زمان واکنش راننده

توقف اضطراری
درامند اضطراری

قدر مطلق سب
درجه سب

(+)

در سربالایی

(-)

در سربارایی

فاصله دید توقف رقیب محدد:

طول قوس نام

① طول قوس < فاصله دید: $(S < L)$

$$L = \frac{AS^2}{200(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}$$

$$\begin{aligned} h_1 &= 1,07m \\ h_2 &= 0,15m \end{aligned}$$

$$L = \frac{AS^2}{404}$$

تفاضل بین دو سب

فاصله دید توقف

ارتفاع مانع از سطح زمین

ارتفاع چشم راننده از زمین

مداخل طول قوس نام

$$L \geq K \cdot A$$

ضریب ایمنی قوس نام
فاصله دید

② طول قوس > فاصله دید: $(S > L)$

$$L = 2S - \frac{200(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{A}$$

$$\begin{aligned} h_1 &= 1,07m \\ h_2 &= 0,15m \end{aligned}$$

$$L = 2S - \frac{404}{A}$$

ENGDOC.IR

فاصله دید توقف رقیب معمم:

① طول قوس < فاصله دید: $(S < L)$

$$L = \frac{AS^2}{122 + 3,5S}$$

② طول قوس > فاصله دید: $(S > L)$

$$L = 2S - \frac{122 + 3,5S}{A}$$

محامل تأثیر گذار در طول قوس ها فالم معمره

(2) راضی و امنی راننده
(4) وضع کلی ضاعی

(1) فاصله دید چراغ ها جلو
(3) کنترل آب ها سطحی

فاصله دید سرعت

کمترین فاصله ای است که راننده می تواند با سرعت مناسب در شرایط ایمن، بدون برخورد با خودرو مقابل از خطر درم حدیتر سرعت جدا بگذرد.
از چراغیت تشکیل شده است و

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

$$d_1 = \frac{1}{2}at^2 + V \cdot t$$

پشت بکتری

سرعت اولیه

d_1 - مسافت زمان بکتری

$$d_2 = V \cdot t$$

فاصله امن در زمانی سرعت بریده راننده

$$d_4 = \frac{2}{3}d_2$$

مسافت حرکت در فاصله مقابل - طول حرکت راننده در زمان توقف

طول قوس

فاصله دید سرعت

فاصله دید سرعت راننده قوس ها

(1) طول قوس > فاصله دید سرعت

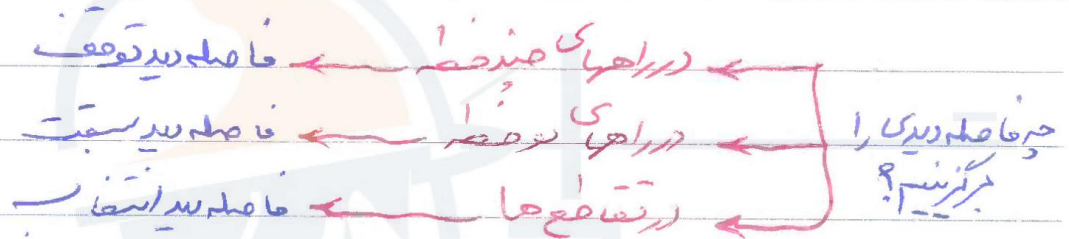
افزایش فاصله دید

$$L = 2S - \frac{946}{A}$$

(2) طول قوس < فاصله دید سرعت

$$L = \frac{AS^2}{946}$$

فاصله دید ایستاد
در حوالی تقاطع ها ، فاصله دید را نیز بهتر از دید توقف در نظر می گیرند فاصله دید ایستاد



- * فاصله دید ایستاد ، سرعت صحیح رابطه مستقیم دارد.
- * چرا زمان دید ، انتقال ، تصمیم گیری و عکس العمل (PIEV) به تصویر راننده از محیط که در آن زندگی می کند بستگی دارد.
- * عکس العمل (PIEV) در فواصل دیدی که از جاده ها بیرون می افتد به شدت کاهش می یابد.

خامین دید در قوس ها یعنی :
(1) مسافت دید > طول قوس :

$$m = \frac{S^2}{8R}$$

فاصله دید $\rightarrow$
شعاع قوس ، محور دایره $\rightarrow$
فاصله ای مانع از محور دایره $\rightarrow$

(2) مسافت دید < طول قوس :

$$m = \frac{L(2S - L)}{8R}$$

طول قوس $\rightarrow$

نظرات از مباحث ترافیکی :

جمع کل حجم ترافیک

$$PHF = \frac{V}{4V_{max}}$$

max حجم ترافیک در بازه ۱۵ دقیقه

$$V = \frac{3600}{\text{Headway}}$$

نرخ جریان
در ساعت در خط

مقدار متوسط فاصله بین سبدها

$$D = \frac{1000}{\text{Spacing}}$$

مقدار متوسط فاصله بین سبدها

محیط به حسب وسیله نقلیه در هر کیلومتر در هر خط

$$S = \frac{V}{D}$$

نرخ جریان

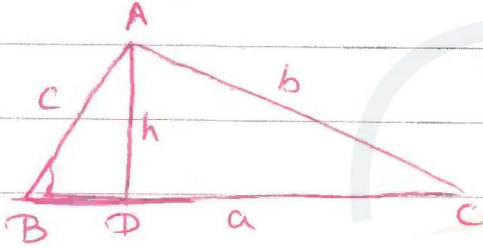
محیط

سرعت (km/h)

نصل هفتم: محاسبه حجم عملیات خاکی و فضای برزخ

محاسبه مساحت سطح نیم رخ خاک عرضی:

① روش هندسی: برای روش نیم رخ عرضی را به مثلث و ذوزنقه ... تبدیل می کنیم و مساحت آن ها را با هم جمع می کنیم.



$$S = \frac{1}{2} ab \sin C$$

② روش سهمین:

برای محاسبه حجم بین دو مقطع متوالی که به فاصله d از هم قرار دارند:

$$V = \frac{d}{3} \left[\text{مساحت مقطع اول} + \text{مساحت مقطع آخر} + 2 \times \text{مجموع مساحت مقاطع میانه} + 4 \times \text{مجموع مساحت مقاطع زوج} \right]$$

$$\Rightarrow V = \frac{d}{3} [S_1 + S_n + 2 \sum A_{2i+1} + 4 \sum A_{2i}]$$

③ روش مختصات:

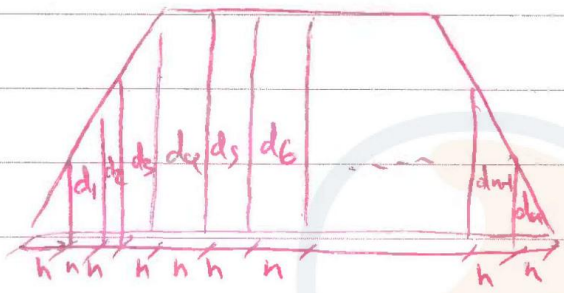


$$S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_A & x_B & x_C & x_D & x_A \\ y_A & y_B & y_C & y_D & y_A \end{vmatrix}$$

$$S = \frac{1}{2} [(x_A y_B + x_B y_C + x_C y_D + x_D y_A) - (y_A x_B + y_B x_C + y_C x_D + y_D x_A)]$$

نکته: مقطع شروع و پایان نوشته می شود (نقطه A و B نوشته می شود)

④ در تقسیم سطوح کوچکتر با ارتفاع یکسان:

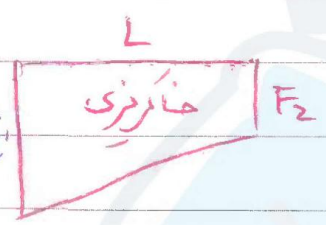


$$S = \left(\sum_{i=1}^n d_i \right) h$$

حیث به هم عملیات جاری:

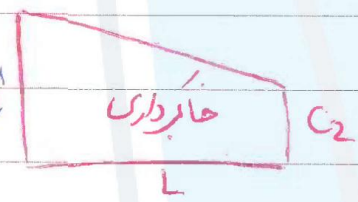
① دو شیخ برهنه متوالی یا هر دو خالیداری یا هر دو خالیزری:

سطح مقطع
خالیزری



$$V_F = \left(\frac{F_1 + F_2}{2} \right) L$$

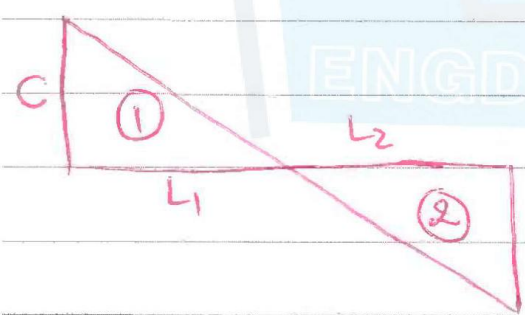
سطح مقطع
خالیداری



$$V_C = \left(\frac{C_1 + C_2}{2} \right) L \rightarrow \text{فاصله بین دو مقطع}$$

② دو شیخ یکی خالیداری یکی خالیزری:

در این حالت با استفاده از نسبت داریم:



$$\frac{C}{F} = \frac{L_1}{L_2} \Rightarrow \frac{C}{F+C} = \frac{L_1}{L_1+L_2}$$

$\leftarrow L \leftarrow$ فاصله بین دو مقطع

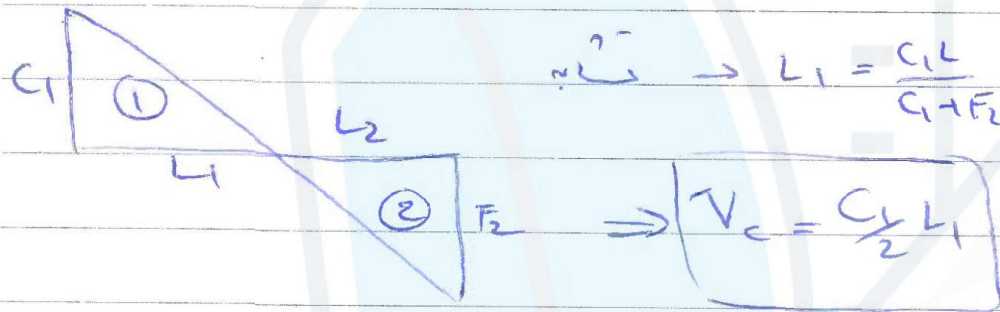
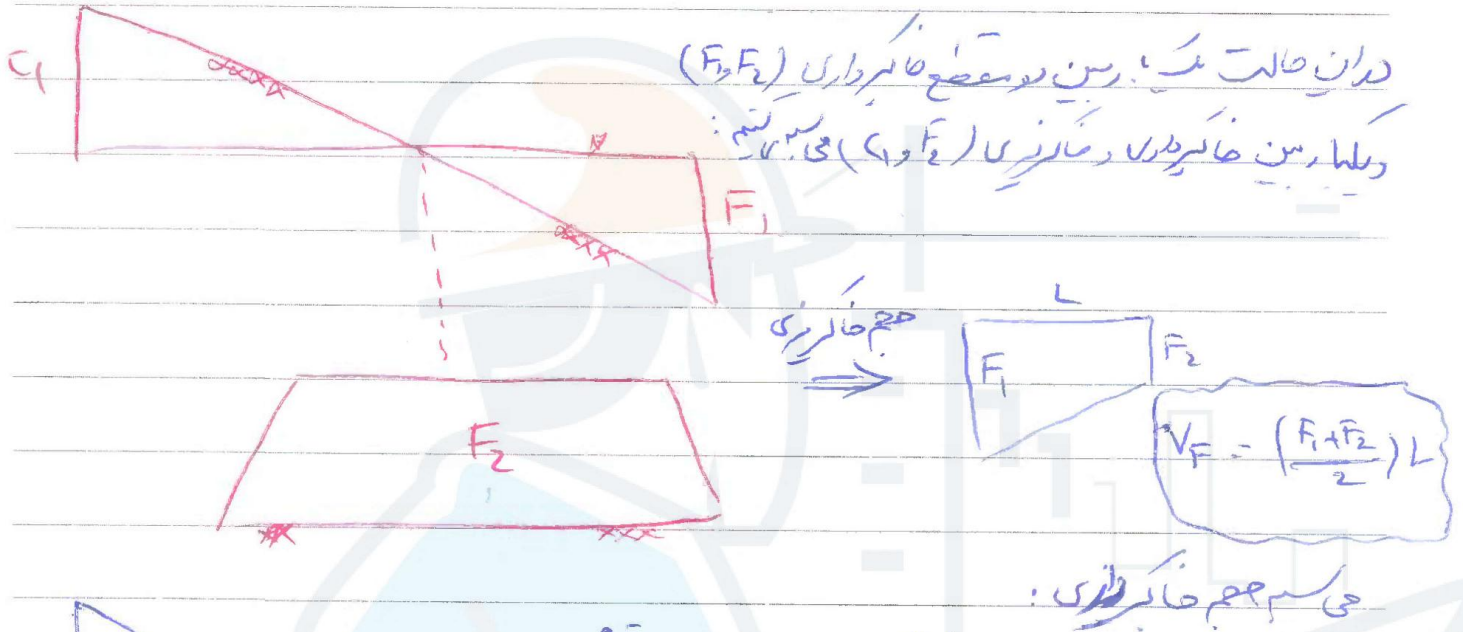
$$\Rightarrow L_1 = \frac{C \cdot L}{F+C}$$

بعد از آنکه طول هر مقطع را بدست آوردیم
حجم عملیات خاک در مدت هر فصل:

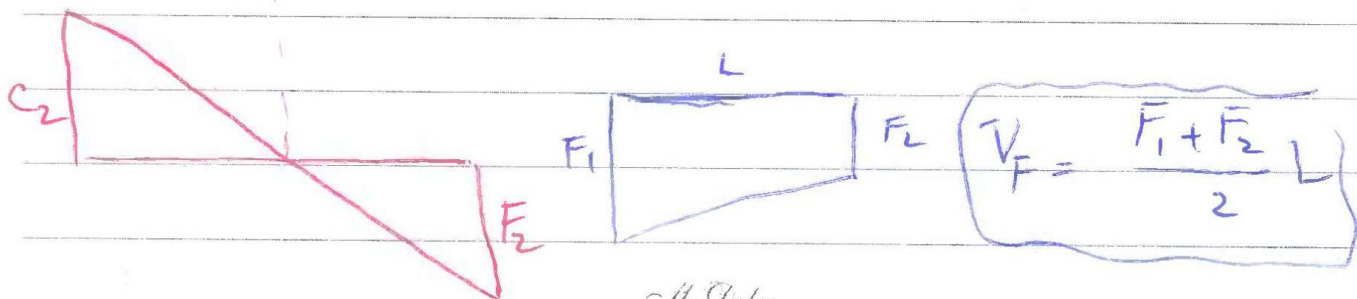
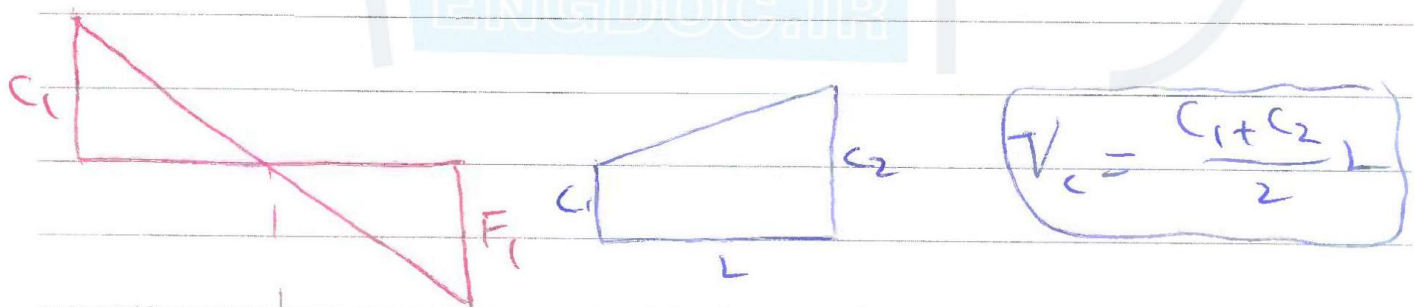
حجم خالیداری $V_C = \frac{C}{2} L_1$
حجم خالیزری $V_F = \frac{F}{2} L_2$

Mostafa Rahimi

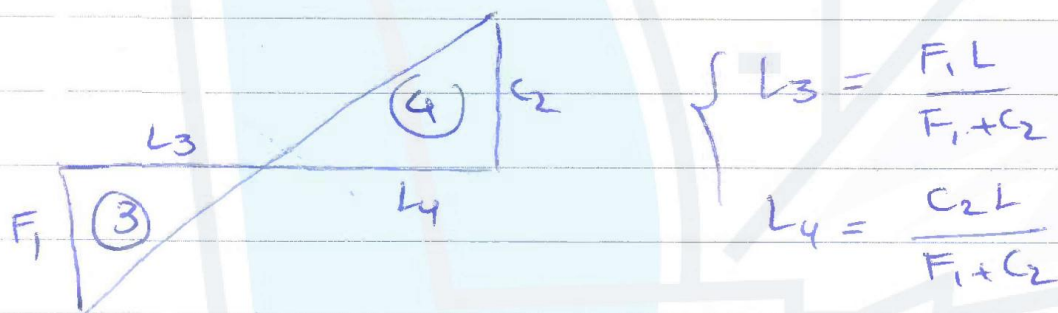
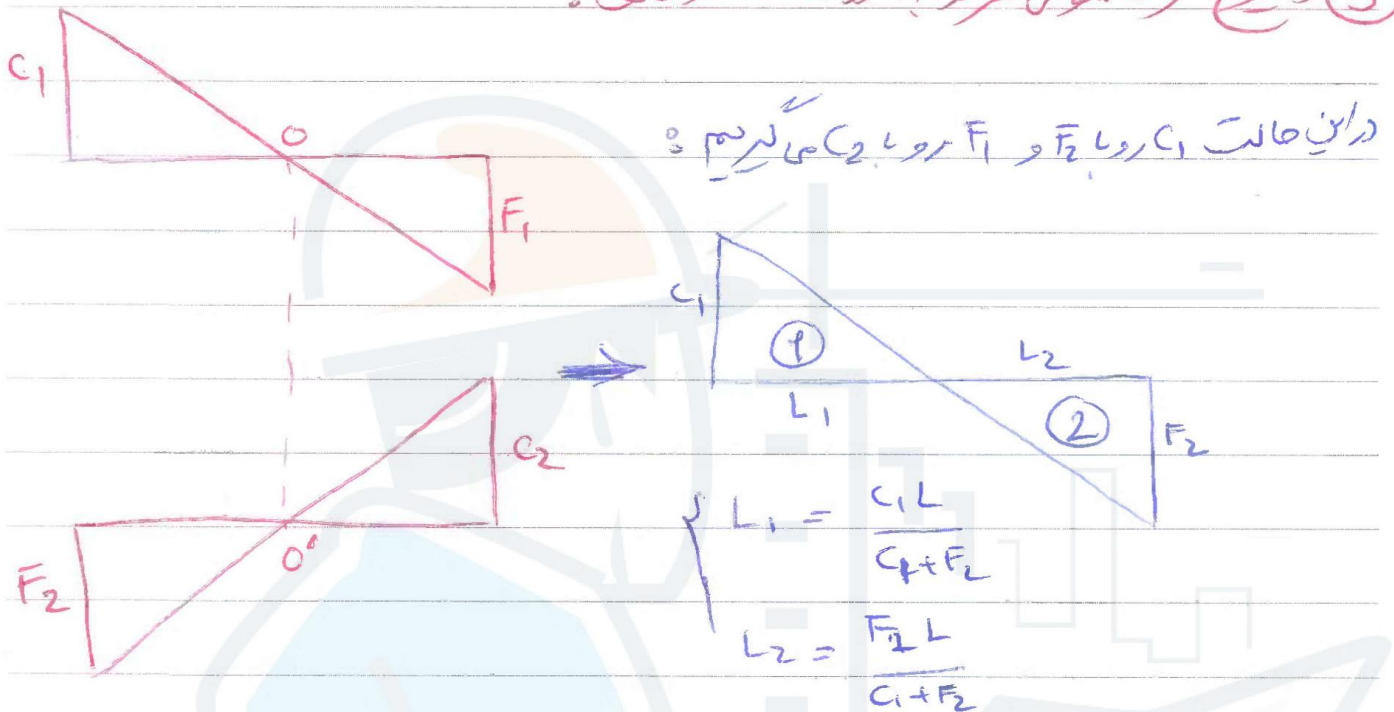
③ در شرح عرض متوالی به صورت حالت خابری و خابری و در هر صورت معیله 3



④ در شرح عرض متوالی هر دو به صورت عمیله و متقابل



5) طرح عرضی سوال هر دو به صورت همگام و مخالف:



در آخر

$$\left\{ \begin{array}{l} V_F = \frac{F_2}{2} L_2 + \frac{F_1}{2} L_3 \\ V_C = \frac{C_1}{2} L_1 + \frac{C_2}{2} L_4 \end{array} \right.$$

معم خازره
معم خازری

الرمطع قوسی بود: خازری به سطح C احوال شود اگر دو سطح را به
سطح A_1 و A_2 به فاصله L از هم در یک قوس باشند معم عملیات برابر است:

$$V = L \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right)$$

$$C_C = \frac{L}{2R} (A_1 d_1 - A_2 d_2)$$

فاصله مرکز سطح از محور

مضی لبرونی:

تویفها:

انقباض: کاهش حجم خاک فائز داری شده پس از انتقال به خلیز و تراکم آن

در مصالح ریزنه دانه های انقباض کم

در مصالح ریزنه دانه های انقباض زیاد (س و س۵)

انقباض تابع نوع خاک، درصورتی که تراکم و نوع مائین اکرات مشابه

تورخ خاک: افزایش حجم خاک فائز داری شده پس از انتقال به خلیز و تراکم آن

دانه های از فضای خالی در ذرات و دانه ها فرو رفته و یکنواختی
تابع ذرات سنگین فرو رفته

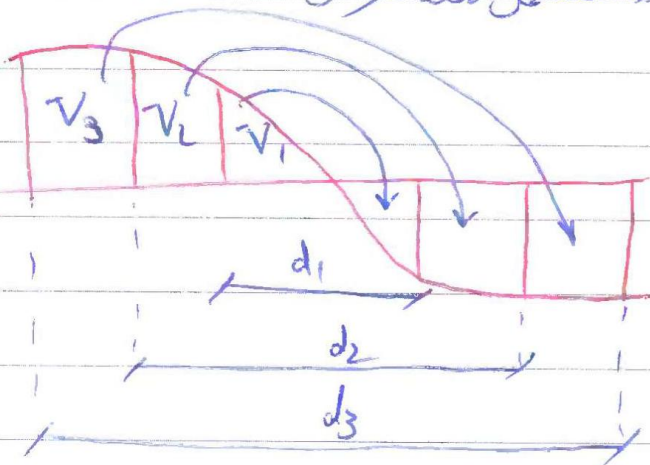
نسبت خاک: تراکم آهسته خاک در مدت زمان طولانی زیر بار و سایل نقلیه

در مکان هایی که احتمال نشست است خط پر شده را بالاتر می گیرند

نسبت تابع نوع خاک و حجم ترانزیت عبوری است

فاصله عمل: فاصله ای که خاک از خلیز تا برداشته و به فائز ریزه می شود. (d)

عمر عمل (S): فاصله ضرب حجم خاک در فاصله عمل مساوی عمر عمل



$$S = V_i \times d_i$$

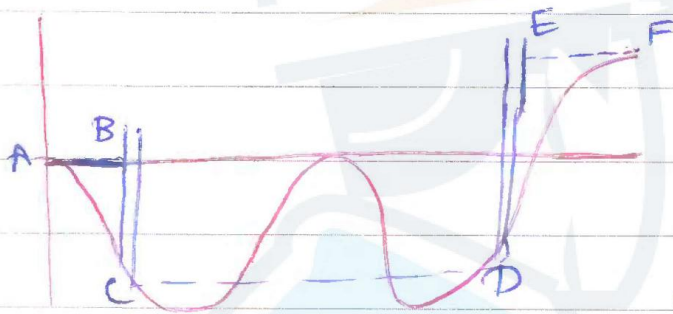
حالہ کے لئے، خط اس میں

جے ڈیا، جگہ اساتذہ
اگر خط بیان بالائی خط اساتذہ سے ←
" " منطبق ہے " ←
" " نہیں " ←

خانمداری میں تراز خانمداری
خانمداری = خانمداری
خانمداری کمتر از خانمداری

نکته بسیار مهم:

- (1) اگر محل قرصه یا دیو در ابتدای پرده باشد، خط توزیع بهینه همان خط یابی است.
- (2) اگر محل قرصه یا دیو در انتهای پرده باشد، خط توزیع بهینه همان خط آساک است.
- (3) اگر محل قرصه یا دیو بین ابتدای و انتهای پرده باشد، خط توزیع یلکانی است.



در یلکانی وقتی محل قرصه یا دیو در
بین ابتدای و انتهای پرده است، طوری محل قرصه
یا دیو را انتخاب می‌کنیم که در قسمت میانی
برابر یک مجموع قاعده‌های سطح یابی و یابی
به دست آید. (CD)

خط لحن یلکانی $\rightarrow$ ABCDEF

نکات طالب:

- (1) هزینه کامیون‌ها که حمل خاک به جعبه غرم حمل می‌شود که واحد آن $m^3 \cdot m$ است
 - (2) * سطح زیر منحنی بر دانه غرم حمل است.
 - (3) هدف منحنی بر دانه، کم کردن استفاده از قرصه، دیو و کاهش غرم حمل است.
 - (4) روش دیگر به دست آوردن فاصله متوسط حمل خاک $\rightarrow$ روش یابی
- خط توزیع افقی دارد که بین خازری و خازری تعادل
برقرار می‌کند.