

Ulaştırma – I / Uygulamalar

- 10)** Proje hızı 75km/sa, platform genişliği 9 m. olan 2 şeritli bir yolun yarıçapı 160 m olan yatay kurbu kesiminde geçiş eğrili dever uygulaması yapılacaktır.
- Dever miktarını, genişletme miktarını ve gerekli tahkiklerden sonra geçiş eğrisinin (klotoid) kesin A ve L değerlerini hesaplayınız.(Taşıt boyu 18 m. sademe: 0.6 m/sn³)
 - Uygulamayı iç kenar kotu sabit olacak şekilde dever boykesit diyagramında gösteriniz.
 - \emptyset (Kurba başlangıç) noktasındaki ve \emptyset noktasından 15 m. gerideki dever, genişletme ve h yüksekliği(iç kenar ile dış kenar arasındaki kot farkı) değerlerini hesaplayınız.
- 11)**
- Proje hızı 80 km/saat olan ve doğrudan dever uygulanan bir geçki kesiminde dever $d= 0.06$ ve enine sürtünme katsayısı $\mu_e = 0.14$ olduğuna göre minimum yatay kurp yarıçapını hesaplayınız?
 - Bu kurbada enine sademeyi $p'=0.4$ m/sn³ olarak ve klotoid kullanıldığını kabul ederek klotoid parametresini hesaplayınız ve tahkik ediniz? (d_{min} = enine eğim değeri 0.02, B= 10m alınacaktır)
- 12)** Platform genişliği B= 10 m olan bir geçki üzerindeki R=400 m yarıçaplı bir yatay kurbada, rampa boyu k = 56 m olacak biçimde ve eksen sabit tutularak dever uygulaması yapılmıştır. Uygulanan maksimum dever 0,07' dir.
- Klotoid tipi geçiş eğrisi kullanılması durumunda klotoid boyunu ve geçkideki bu uygulamaya göre proje hızını belirleyiniz ($p'=0.4$ m/sn³ alınacaktır).
 - Klotoidin parametresini belirleyerek dever tasarımını tahkik ediniz, plan ve kesitte dever uygulamasını gösteriniz.

10) $V_p = 75 \text{ km/sa}$

$B = 9.0 \text{ m}$

2 şeritli bir yol

$R = 160 \text{ m}$

Geniş eğrili devre uygulaması

$l = 18 \text{ m}$

$P' = 0.6 \text{ m/sn}^2$

=Cevaplar =

2) $d = 0.00443 \times \frac{V_p^2}{R} \rightarrow d = 0.00443 \times \frac{75^2}{160} \rightarrow d = 0.156 \approx \%16$

$d > d_{max}$ yani $0.156 > 0.08$ old için hız kısıtlanmasına gidilir!

$d = 0.08 = 0.00443 \times \frac{V_p^2}{160} \rightarrow V_p \approx 53.75 \text{ km/sa}$

$b = \frac{n \times l^2}{2R} + \frac{0.05 \times V_p}{\sqrt{R}} \rightarrow b = \frac{2 \times 18^2}{2 \times 160} + \frac{0.05 \times 75}{\sqrt{160}} \rightarrow b = 2.32 \text{ m}$

$L_g = \frac{V_p^3}{46.7 \times R \times P'} \rightarrow L_g = \frac{75^3}{46.7 \times 160 \times 0.6} \rightarrow L_g = 94.10 \text{ m}$

$A^2 = R \times L_g \rightarrow A^2 = 160 \times 94.10 \rightarrow A = 122.70$

A'nın tahkiki;

1) Optik Şart:

$\frac{R}{3} \leq A \leq R \rightarrow \frac{160}{3} \leq 122.70 \leq 160 \quad (\text{Uygun})$

2) Dinamik Şart:

$A_{min} = 0.17 \times \sqrt{V_p^3} \rightarrow A_{min} = 0.17 \times \sqrt{75^3} \rightarrow A_{min} = 110.42$
(Uygun)

3) Devre Uyg. Şartı:

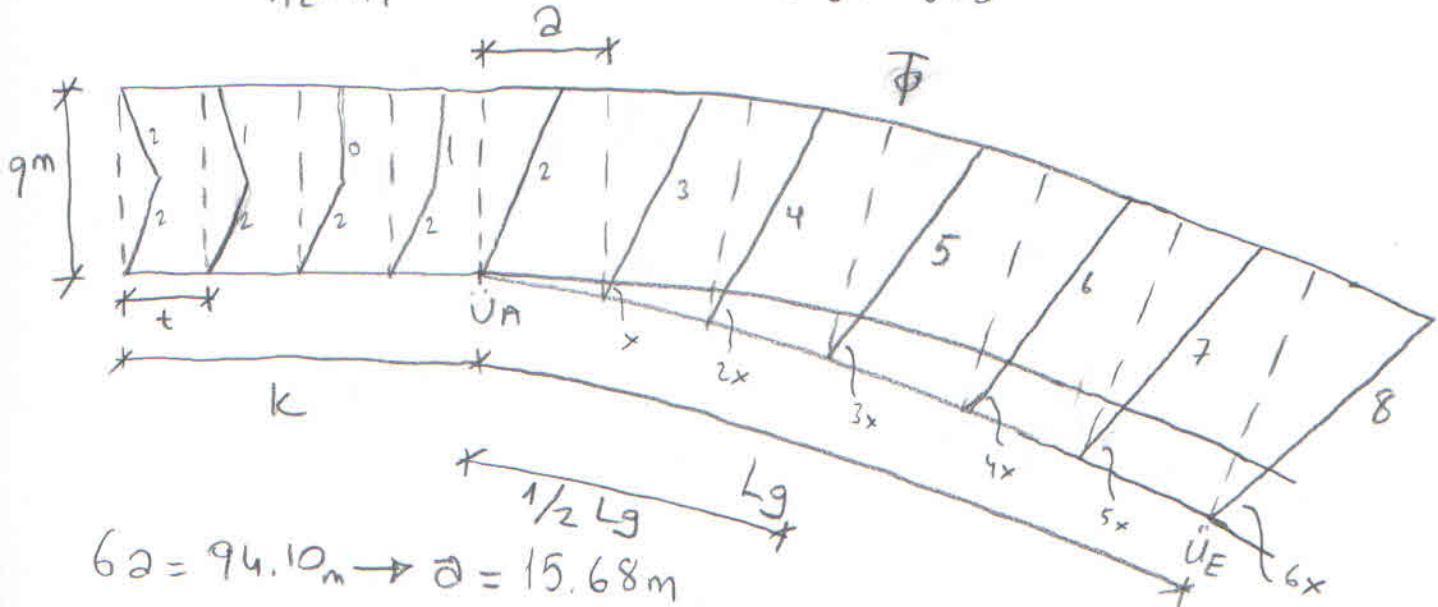
$A_{min} = \sqrt{\frac{B}{2} \times R \times \frac{d_{min} + d_{maks}}{0.005}} \rightarrow A_{min} = \sqrt{\frac{9}{2} \times 160 \times \frac{0.02 + 0.08}{0.005}}$

Syf-1

Amin = 120 (Uygun)

b) İa kenar h₂ tu sabit old. göre;

$$k = \frac{Lg \times h_1}{h_2 - h_1} \rightarrow k = \frac{94.10 \times 0.18}{0.91 - 0.18} \rightarrow k = 23.20 \text{ m}$$



$$6a = 94.10 \text{ m} \rightarrow a = 15.68 \text{ m}$$

$$6x = 2.32 \text{ m} \rightarrow x = 0.39 \text{ m}$$

$$2x = 0.78 \text{ m}$$

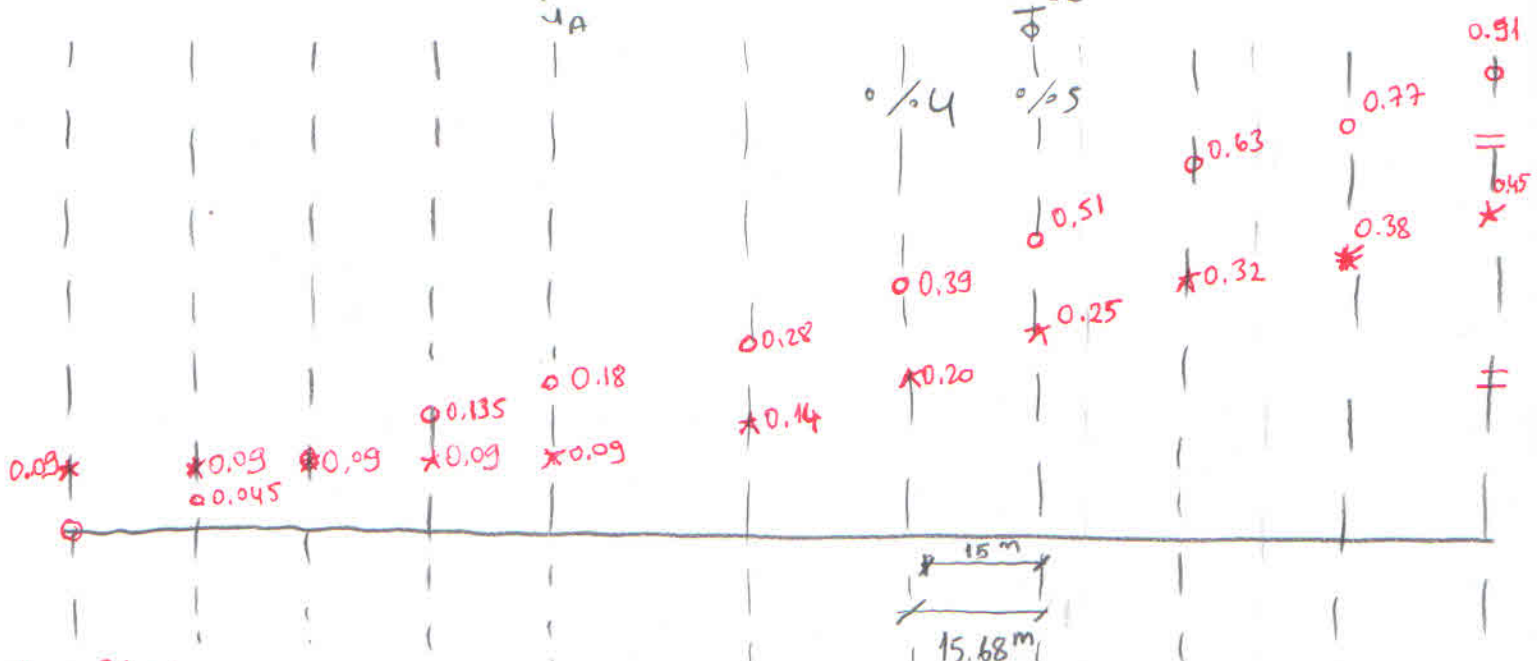
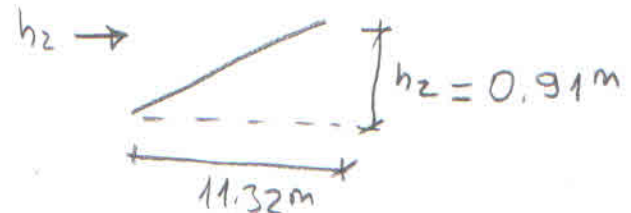
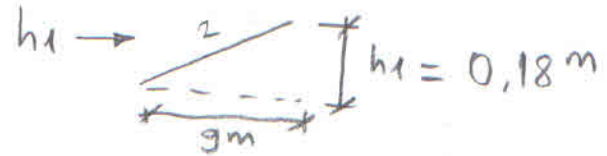
$$3x = 1.17 \text{ m}$$

$$4x = 1.56 \text{ m}$$

$$5x = 1.93 \text{ m}$$

$$6x = 2.32 \text{ m}$$

$$4t = 23.20 \text{ m} \rightarrow t = 5.80 \text{ m}$$



* → Eksen
o → Diğ Kenar
— → İa Kenar

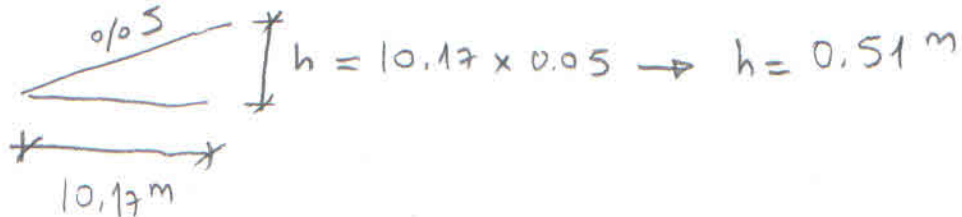
Şif - 2

$$c) \frac{\frac{1}{2} Lg}{Lg} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 3 \text{ (Devardeli de\u011fizm miktar\u0131)}$$

Φ noktas\u0131n daki devir $\rightarrow \% (2+3) \rightarrow \% 5$

Φ noktas\u0131n daki geniletme $\rightarrow b_{\Phi} = 3x \rightarrow b_{\Phi} = 1.17 \text{ m}$

Φ " " h y\u00fcsekli\u011fi;



Φ noktas\u0131ndan 15 m. gerideki nokta i\u00e7in;

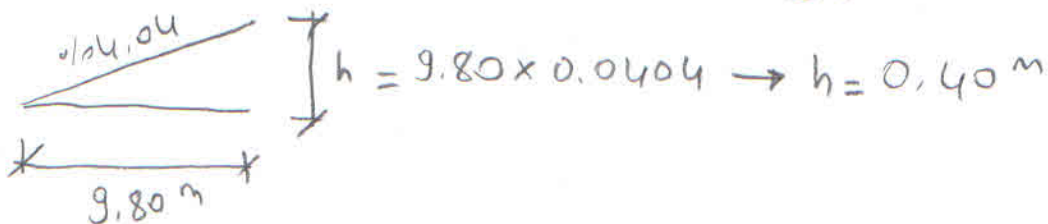
$$\frac{0.68}{15.68} = \frac{x}{1} \text{ (Devardeli de\u011fizm miktar\u0131)} \rightarrow x = 0.04$$

Φ noktas\u0131ndan 15 m. gerideki devir $\rightarrow \% (4+0.04) \rightarrow \% 4.04$

Φ " " " geniletme; $b = 0.78 + 0.02 \rightarrow b = 0.80 \text{ m}$

$$\frac{0.68}{15.68} = \frac{x}{0.33} \rightarrow x = 0.02$$

Φ noktas\u0131ndan 15 m. gerideki h y\u00fcsekli\u011fi;



$$\textcircled{11} \quad V_p = 80 \text{ km/s}$$

$$d = 0,06$$

$$Me = 0,14$$

$$a) \quad R_{\min} = \frac{V_p^2}{127(Me+d)} \rightarrow R_{\min} = \frac{80^2}{127 \times (0,14+0,06)} \rightarrow R_{\min} = 252 \text{ m}$$

$$b) \quad p' = \frac{V_p^3}{46,7 \times R \times L_g} \rightarrow 0,4 = \frac{80^3}{46,7 \times 252 \times L_g} \rightarrow L_g = 108,77 \text{ m}$$

$$A^2 = R \times L_g \rightarrow A^2 = 252 \times 108,77 \rightarrow A = 165,6$$

A'nın tahliki;

1) Optik Şart:

$$\frac{R}{3} \leq A \leq R \rightarrow \frac{252}{3} \leq 165,6 \leq 252 \quad (\text{Uygun})$$

2) Dinamik Şart:

$$A_{\min} = 0,17 \times \sqrt{V_p^3} \rightarrow A_{\min} = 0,17 \times \sqrt{80^3} \rightarrow A_{\min} = 121,64 \quad (\text{Uygun})$$

3) Değer Uyg Şartı:

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{\beta}{2} \times R \times \frac{d_{\min} + d_{\max}}{0,005}} \rightarrow A_{\min} = \sqrt{\frac{10}{2} \times 252 \times \frac{0,02 + 0,08}{0,005}}$$

$$A_{\min} = 158,74 \quad (\text{Uygun})$$

Sevilen L_g uzunluğu uygundur,

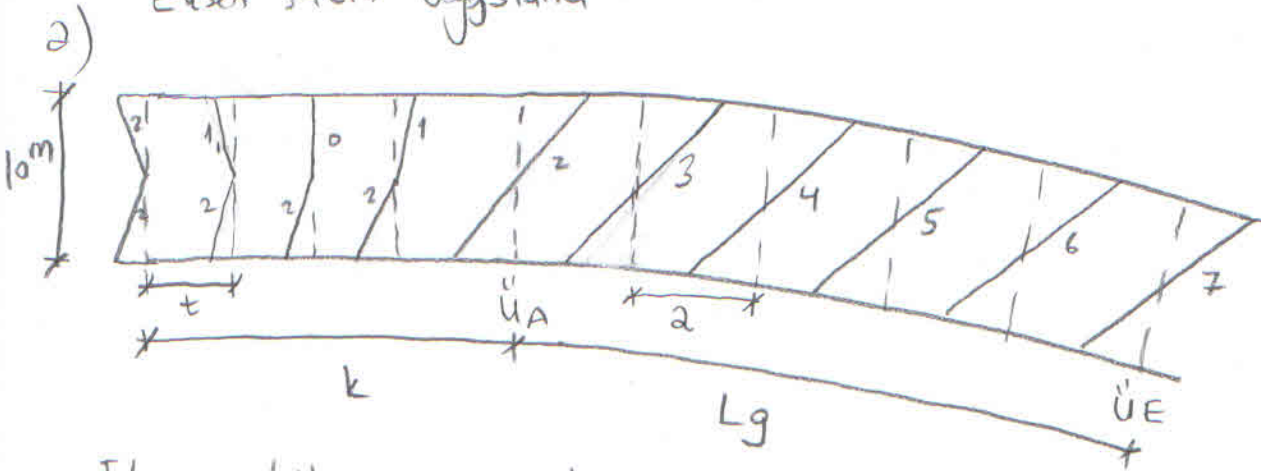
12) $B = 10 \text{ m}$

$k = 56 \text{ m}$

$R = 400 \text{ m}$ (Yarıçap $> 200 \text{ m}$ old. için genişletme yapılmayacak!)

$d = 0.7$

Eksen sabit uygulama



Eksen sabit uyg. için k rampa boyunun hesabı;

$$k = \frac{2 \times Lg \times h_1}{h_2 - h_1} \rightarrow 56 = \frac{2 \times Lg \times 0.10}{0.35 - 0.10} \rightarrow Lg = 70 \text{ m}$$

h_1

$$h_1 = \frac{10}{2} \times 0.02 = 0.10 \text{ m}$$

h_2

$$h_2 = \frac{10}{2} \times 0.07 = 0.35 \text{ m}$$

$$Lg = \frac{Vp^3}{46.7 \times R \times P'} \rightarrow 70 = \frac{Vp^3}{46.7 \times 400 \times 0.40} \rightarrow Vp \approx 80 \text{ km/sa}$$

b) $A^2 = R \times Lg \rightarrow A^2 = 400 \times 70 \rightarrow A = 167.33$

Aının tahkiki;

1) Optik şart;

$$\frac{R}{3} \leq A \leq R \rightarrow \frac{400}{3} \leq A \leq 400 \text{ (Uygundur)}$$

2) Dinamik Şart:

$$A_{min} = 0,17 \times \sqrt{Vp^3} \rightarrow A_{min} = 0,17 \times \sqrt{80^3} \rightarrow A_{min} = 121,64$$

(uygundur)

3) Değer uyg. Şartı;

$$A_{min} = \sqrt{\frac{B}{2} \times R \times \frac{d_{min} + d_{maks}}{0,005}} \rightarrow A_{min} = \sqrt{\frac{10}{2} \times 400 \times \frac{0,02 + 0,08}{0,005}}$$

$A_{min} = 200$ (Uygun değildir)

$A_{min} > A$ old. için yeni L_g boyu belirlenmelidir

$A^2 = R \times L_g$ old. göre;

$$200^2 = 400 \times L_g \rightarrow \underline{L_g = 100 \text{ metre}} \text{ olmalıdır.}$$

L_g değeri için k rampa boyu yeniden hesaplanır!

$$k = \frac{2 \times L_g \times h_1}{h_2 - h_1} \rightarrow k = \frac{2 \times 100 \times 0,10}{0,35 - 0,10} \rightarrow \underline{k = 80 \text{ m}}$$

$$4t = 80 \text{ m} \rightarrow t = 20 \text{ m}$$

$$5a = 100 \text{ m} \rightarrow a = 20 \text{ m}$$

— Eksen

* → İç Kenar

o → Dış Kenar

