

KARIŞIK ÖRNEKLER

Örnek 1: Boyuna eğimleri -%4,5 ve +%3,2 olan iki aliyman arasın bir dere(tekne) düşey kurbu yerleştirilmesi düşünülmektedir. Proje hızı 70 km/sa, sürücü reaksiyon süresi 2 saniye, sürtünme katsayısı (μ) olduğuna göre:

a-) Duruş görüş uzunluğunu hesaplayınız.

Parabolik düşey karp kabulü ile düşey karp uzunluğunu, duruş görüş uzunluğunu 100 m alarak:

b-) Far altındaki duruş görüş uzunluğuna göre (taşıt farının yol yüzeyinden yüksekliği 0,61 m; β açısı 1°);

c-) Konfor esas alınarak;

d-) Estetik esas alınarak;

e-) Drenaj esas alınarak;

f-) AASHTO'ya göre hesaplayınız.

Çözüm 1:

a-)
$$S = L_d = 0,278 \cdot v \cdot t_r + 0,00394 \frac{v^2}{f \pm s}$$

$$S = L_d = 0,278 \cdot 70 \cdot 2 + 0,00394 \frac{70^2}{0,35} = 94,08m$$

$$L_d = 94,08 m$$

b-) $L_{di} = S = 100$ alınarak; ($h = 0,61$; $\beta = 1^\circ$) $G = -4,5 - 3,2 = |-7.7|$

$S < L$ için $L = \frac{G \cdot S^2}{1,22 + 0,035S}$ $L = \frac{(-7,7) \times 100^2}{1,22 + (0,035 \times 100)} = 163,14 m$ $S < L$ sağlar

$S > L$ için $L = 2S - \frac{1,22 + 0,035S}{G}$ $L = 2 \times 100 - \frac{1,22 + 0,035 \times 100}{\frac{7,7}{100}} = 138,7 m$ $S > L$

c-) $L = \frac{G \cdot V^2}{3,9}$ $L = \frac{0,077 \times 70^2}{3,9} = 96,74 m$

d-) $L = 30G = 30 \times 7.7 = 231 m$

e-) $L = G \cdot 43,6 = 7,7 \times 43,6 = 335,72 m$

f-) $L = \frac{K \times G}{3,28} = \frac{83,3 \times 7,7}{3,28} = 190 m$

Örnek 2: Parabolik bir düşey kurbada kırmızı çizgi eğimleri sırasıyla $g_1 = -0,04$ ve $g_2 = +0,04$ olarak verilmiştir. Bu kurbda karayolu kesimi bölünmüş olup, sürtünme katsayısı 0,35 ve intikal reaksiyon süresi 1,5 sn'dir.

$P_{kot} = 550 m$ $P_{km} = 3+050$ $h = 4,4$ $h_1 = 1,85$ $h_2 = 0,46$

a-) Proje hızı $V_p = 70$ km/sa alınması halinde düşey kurbayı tasarlayınız. Teğet noktaları ve bisektris noktasının kot ve kilometrajını tespit ediniz.

b-) Aynı kurbada ortalama görüş uzunluğunun $S = 200 m$ olması ve kurbada üst geçit inşa edilmesi durumunda düşey kurbayı yeniden tasarlayarak, teğet ve bisektris noktalarının kot ve kilometraj değerlerini hesaplayınız.

Çözüm 2: $g_1 = -0,04$ ve $g_2 = +0,04$

a-) $G = |-0,08|$

Karayolu kesimi bölünmüş olduğu için kritik olan uzunluk, duruş görüş uzunluğudur.

$f = 0,35$ ve $t_r = 1,5$ sn old. göre; Ayrıca $V_p = 70$ km/sa

$$S = L_{fe} = 0,278 \cdot v \cdot t_r + 0,00394 \frac{v^2}{f \pm s}$$

$$S = L_{fe} = 0,278.70.1,5 + 0,00394 \frac{70^2}{0,35}$$

$$S = L_{fe} = 29,19 + 84,35 = L_{fe} = S = 113,54 \text{ m}$$

$$S < L \text{ için } L = \frac{G.S^2}{1,22+0,035S} \quad L = \frac{0,08 \times 91,47^2}{1,22+(0,035 \times 91,47)} = 151,38 \text{ m}$$

$$S > L \text{ için } L = 2S - \frac{1,22+0,035S}{G} \quad L = 2 \times 91,47 - \frac{1,22+0,035 \times 91,47}{0,08} = 182,94 - 55,27$$

$$L = 127,67$$

$S = 113,54$ old. için $S < L$ duruma uygundur.

$$L = 151,38 \text{ m alınır.}$$

$$P_{km}=3+050 \Rightarrow T_{1km}=P_{km}-L/2 \Rightarrow T_{1km}=3050-151,38/2 = 2+974^{31}$$

$$P_{km}=3+050 \Rightarrow T_{2km}=P_{km}+L/2 \Rightarrow T_{2km}=3050+151,38/2 = 3+125^{69}$$

$$T_{1kot}=P_{kot}+g1.L/2 \Rightarrow T_{1kot}=550+0,04.151,38/2=553,03$$

$$T_{2kot}=P_{kot}+g2.L/2 \Rightarrow T_{2kot}=550+0,04.151,38/2=553,03$$

$$t=L/2 \Rightarrow t=151,38/2 \Rightarrow 75,69$$

$$e=LG/8 \Rightarrow e=151,38.0,08/8 \Rightarrow 1,514$$

$$B_{km}=P_{km}=3+050$$

$$B_{kot}=P_{kot}+e \Rightarrow B_{kot}=550+1,514=B_{kot}=551,14$$

b-) Aynı kurbdâ üst geçit inşa edilmesi durumunda;

$$S < L \quad L = \frac{GS^2}{8(H - \frac{h_1+h_2}{2})}$$

$$L = \frac{0,08 \times 200^2}{8(440 - \frac{1,83 + 0,46}{2})} = 122,89 \text{ m}$$

$$S > L \quad L = 2S - \frac{8}{G} (H - \frac{h_1+h_2}{2})$$

$$L = 2.200 - \frac{8}{0,08} (4,4 - \frac{1,83+0,46}{2}) = 74,5 \text{ m}$$

$200 < 122,89 \text{ m}$ şartı sağlamamıştır. O zaman diğer koşul incelenecektir.

$$L=74,5 \text{ m}$$

$S = 200 \text{ m}$ olduğu için $S > L$ şartı sağlanmaktadır. $L=74,5 \text{ m}$ alınır

$$P_{km}=3+0,50 \Rightarrow T_{1km}=P_{km}-L/2=T_{1km}=3050-74,5/2$$

$$T_{1km}=3+012^{75}$$

$$P_{km}=3+050 \Rightarrow T_{2km}=P_{km}+L/2=T_{2km}=3+050+74,5/2$$

$$T_{2km}=3+0,87^{25}$$

$$T_{1kot}=P_{kot}+g1.L/2=T_{1kot}=550+0,04.74,5/2 \Rightarrow T_{1kot}=551,49$$

$$T_{2kot}=P_{kot}+g2.L/2=T_{2kot}=550+0,04.74,5/2 \Rightarrow T_{2kot}=551,49$$

$$t=L/2 \Rightarrow t=74,5/2 \Rightarrow 37,25$$

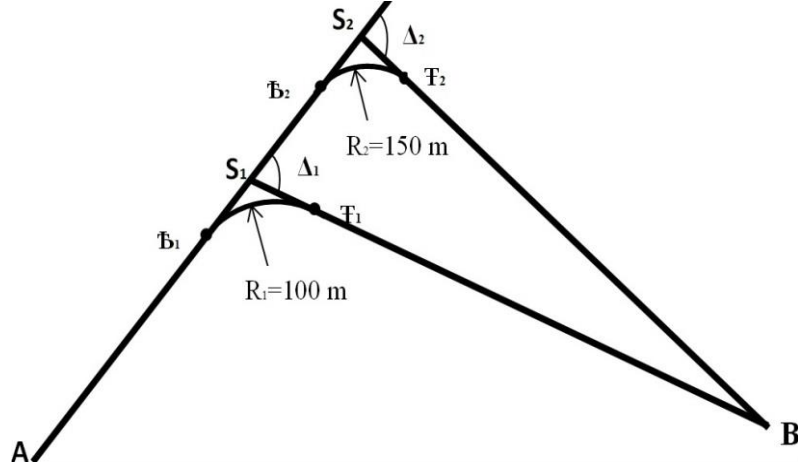
$$e=LG/8 \Rightarrow e=74,5.0,08/8 \Rightarrow 0,75$$

$$B_{km}=P_{km}=3+050$$

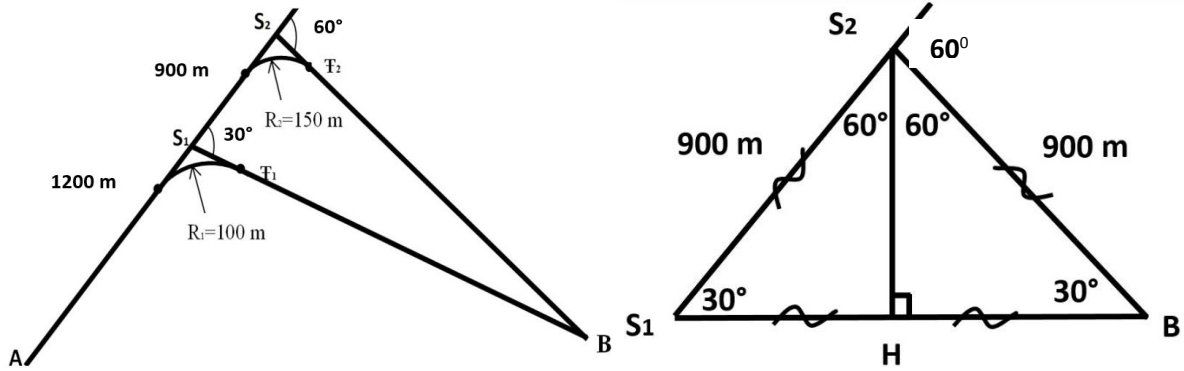
$$B_{kot}=P_{kot}+e \Rightarrow B_{kot}=550+0,75 \Rightarrow B_{kot}=550,75 \text{ m}$$

Örnek 3: Aşağıda verilen A-İ1-İ1-B güzergâhı daha sonra A-İ2-İ2-B olarak değiştirilmiştir. Şekilde verilen değerlere bağlı olarak B noktasının eski ve yeni kilometre değerlerini hesaplayınız.

$$\begin{aligned}
\text{KM}(A) &= 0 + 000,00 \\
|A - S_1| &= 1200 \text{ m} \\
|S_2 - B| &= 900 \text{ m} \\
R_1 &= 100 \text{ m} \\
R_2 &= 150 \text{ m} \\
\Delta_1 &= 30^\circ \\
\Delta_2 &= 60^\circ
\end{aligned}$$



Çözüm 3:



$$\begin{aligned}
|S_2H| &= 900 \cdot \cos(30) = 779,42 \text{ m} \\
|S_1B| &= 2 \times 779,42 = 1558,84 \text{ m}
\end{aligned}$$

S= Some Noktası

Δ =Sapma Açısı

b=Bisektör Uzunluğu $b = R \cdot (\sec \frac{\Delta}{2} - 1)$

d= Developman Boyu $d = \frac{2\pi R \Delta}{360}$

R= Yatay Kurba Yarıçapı

$$t_1 = R_1 \cdot \tan \frac{\Delta_1}{2} = 100 \cdot \tan(15) = 26,79 \text{ m}$$

$$d_1 = \frac{2\pi R_1 \Delta_1}{360} = \frac{2\pi \cdot 100 \cdot 30}{360} = 52,36 \text{ m}$$

$$t_2 = R_2 \cdot \tan \frac{\Delta_2}{2} = 150 \cdot \tan(30) = 86,6 \text{ m}$$

$$d_1 = \frac{2\pi R_1 \Delta_1}{360} = \frac{2\pi \cdot 100 \cdot 30}{360} = 52,36 \text{ m}$$

$$d_2 = \frac{2\pi R_2 \Delta_2}{360} = \frac{2\pi \cdot 150 \cdot 30}{360} = 157,08 \text{ m}$$

$$\text{Km}(B) \text{ eski} = 1200 + 1558,84 - 2 \cdot 26,79 + 52,36 = 2 + 757,62$$

$$\text{Km}(B) \text{ yeni} = 1200 + 900 + 900 - 2 \cdot 86,60 + 157,08 = 2 + 983,88$$