



NİVELMAN ÇEŞİTLERİ

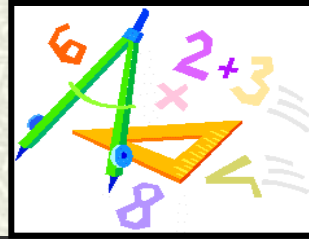
• PROFİL NİVELMANI

8. Hafta

Doç. Dr. H. Eylem POLAT



PROFİL NİVELMANI

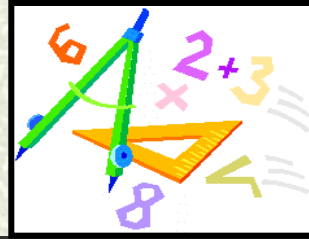


Bir doğru hat üzerinde bulunan noktaların yükseklik farklarının bulunmasına **profil nivelmanı** denir. Mühendislik çalışmalarının çoğunda profilin çıkarılması gerekli olur. Yol inşaatı, demiryolu, kanal güzergahı, kanalizasyon hattı v.s.

Profil nivelmanının nokta nivelmanından başlıca farkı noktalar arasındaki yatay mesafelerin de bulunmasıdır. Profil nivelmanı **boyuna** ya da **enine** olarak 2 türlü yapılır.



PROFİL NİVELMANI



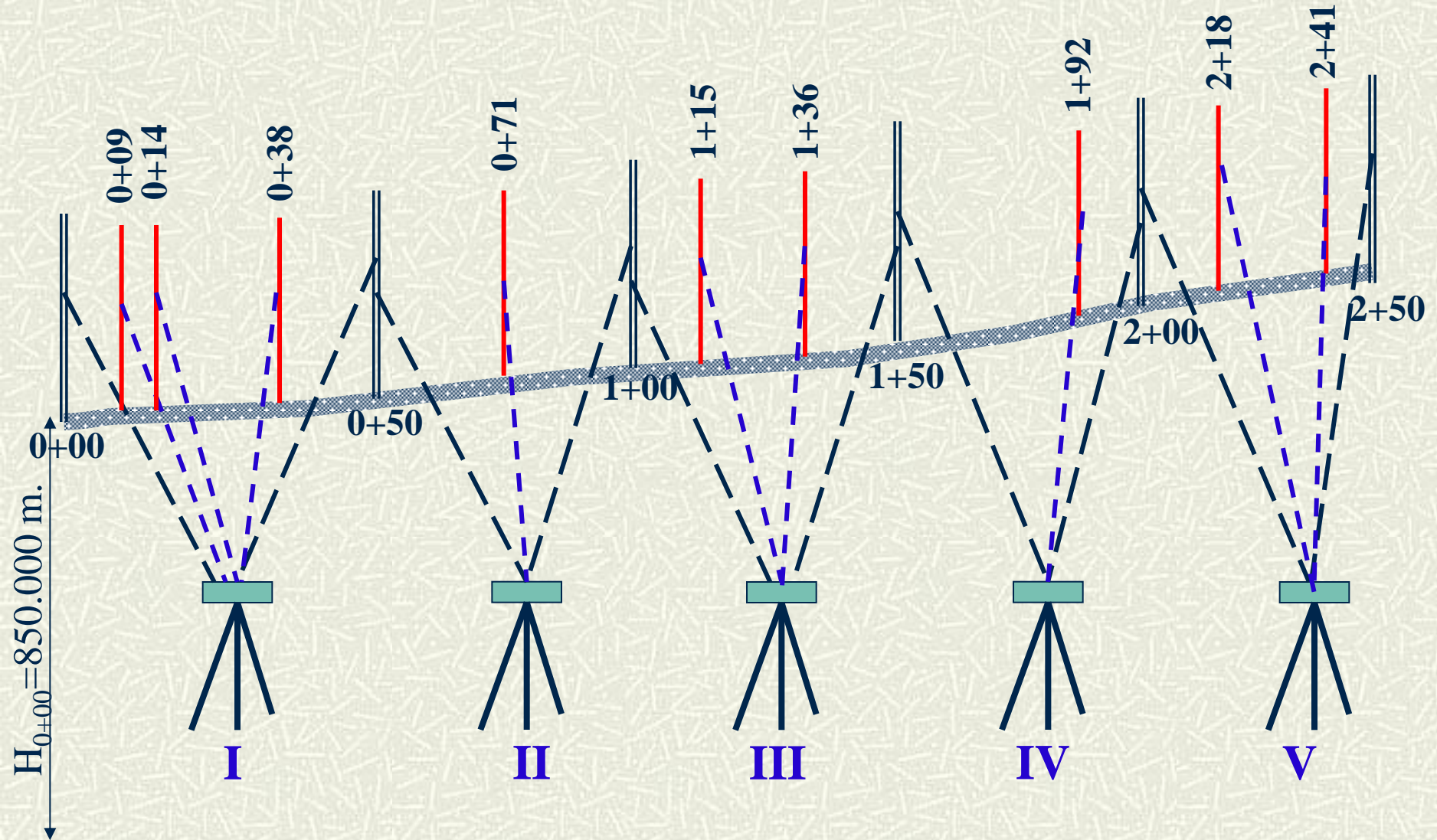
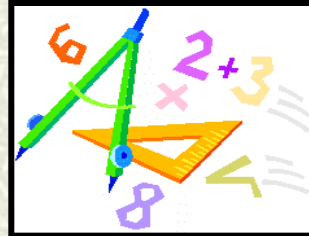
Boyuna Profil Nivelmanı

Boyuna profilde ilk olarak arazide profili çıkarılacak güzergah eksenini kazıklar çakılarak işaretlenir. Buna **istasyonlama** ya da **piketaj** denir.

Güzergah belirlendikten sonra her 100 metrelik aralıkla istasyonlara bölünür. Genelde hektometre olarak işaretlenir. Örneğin 100 metre 1+00 şeklinde gösterilir. Eğer hat üzerinde bir eğim kırılması varsa bu noktaya da bir istasyon ilave edilir. Örneğin 9+16 bunun anlamı istasyon 9+00 istasyonundan 16 m ilerde demektir. Yani 9+16 nın anlamı başlangıçtan itibaren 916 ncı metredeki istasyon demektir. Boyuna profil nivelmanında geri ara ve ileri okumalar yapılır. Bu okumalar nivelman cetveline kaydedilir.

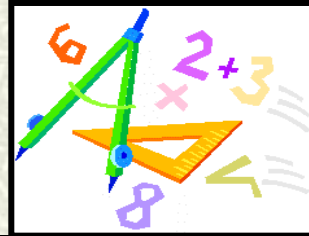


BOYUNA PROFİL NİVELMANI





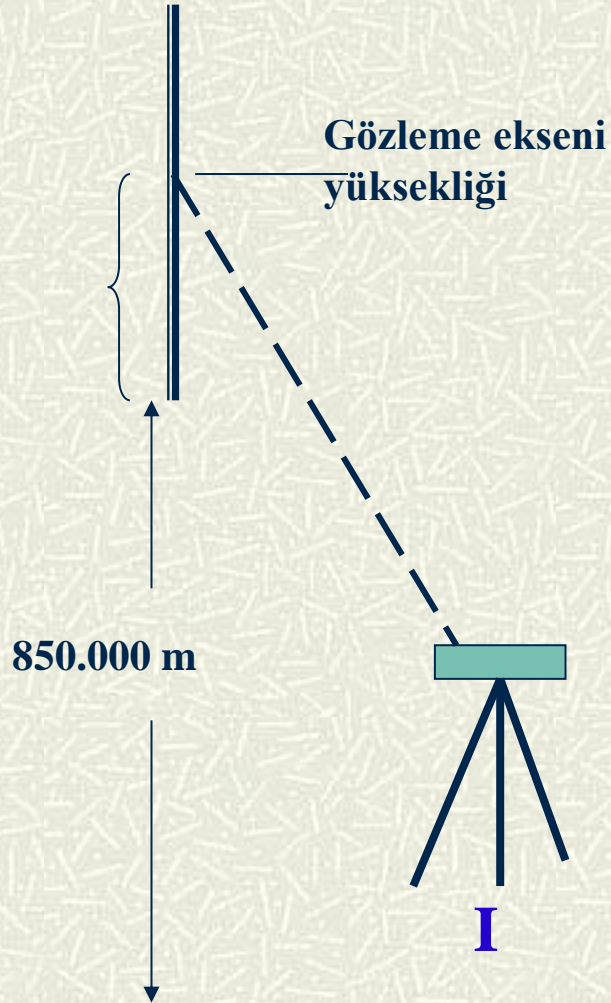
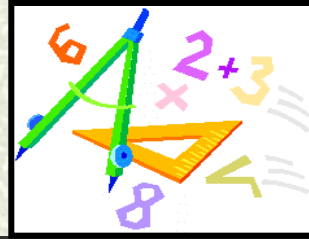
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	+		0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954			
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867			
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							

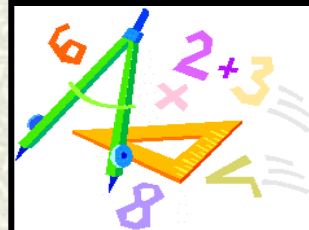


PROFİL NİVELMANI





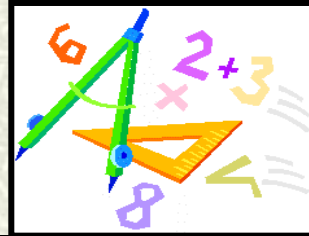
BOYUNA PROFİL NİVELMANI




Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not	
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar		
I	0+00	1.875			851.875	Çıkar	0+00 noktası 850.000 m dir.	
	0+09		1.46					
	0+14		1.58					
	0+38		0.72					
	0+50			0.252				
II	0+50	1.213						
	0+71		1.23					
	1+00			1.954				
III	1+00	2.451						
	1+15		2.32					
	1+36		1.45					
	1+50			0.867				
IV	1+50	1.586						
	1+92		2.12					
	2+00			2.082				
V	2+00	1.524					2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.	
	2+18		1.33					
	2+41		1.45					
	2+50			1.516				
Toplam								



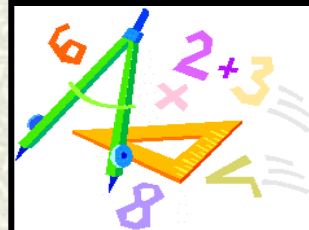
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	 Topla		
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867			
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



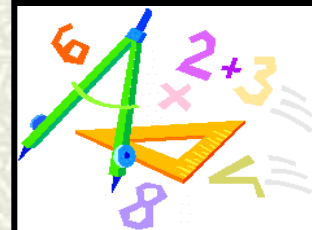
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.623 Çıkar	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867			
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



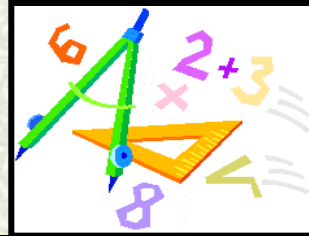
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00	1.875			851.875		0+00 noktası 850.000 m dir.
	0+09		1.46			850.42	
	0+14		1.58			850.30	
	0+38		0.72			851.16	
	0+50			0.252		851.623	
II	0+50	1.213			852.836		
	0+71		1.23			851.61	
	1+00			1.954		850.882	
III	1+00	2.451			851.968		
	1+15		2.32				
	1+36		1.45				
	1+50			0.867			
IV	1+50	1.586			851.968		
	1+92		2.12				
	2+00			2.082			
V	2+00	1.524			851.968		2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
	2+18		1.33				
	2+41		1.45				
	2+50			1.516			
Toplam							



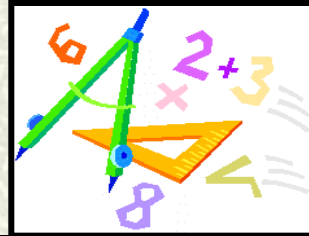
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	Çıkar	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



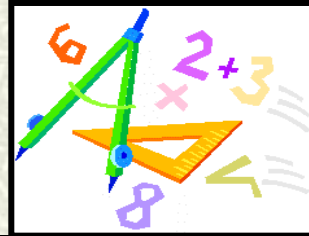
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	+ Topla		
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



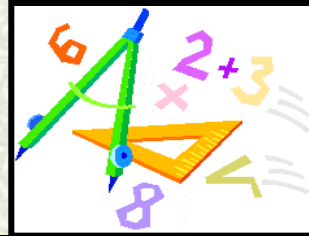
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	Çıkar	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



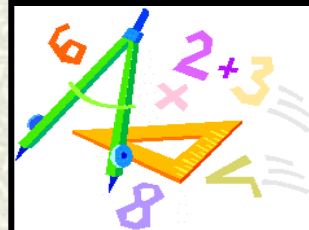
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	+ Topla		2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



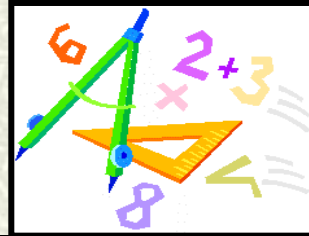
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	853.494	851.93 Çıkar	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



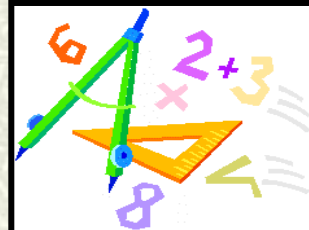
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	853.494	852.16 852.04 851.978	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



BOYUNA PROFİL NİVELMANI

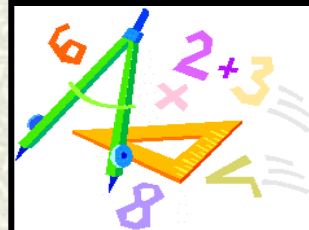


Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00	1.875			851.875		0+00 noktası 850.000 m dir.
	0+09		1.46			850.42	
	0+14		1.58			850.30	
	0+38		0.72			851.16	
	0+50			0.252		851.623	
II	0+50	1.213			852.836		
	0+71		1.23			851.61	
	1+00			1.954		850.882	
III	1+00	2.451			853.333		
	1+15		2.32			851.01	
	1+36		1.45			851.88	
	1+50			0.867		852.466	
IV	1+50	1.586			854.052		
	1+92		2.12			851.93	
	2+00			2.082		851.970	
V	2+00	1.524			853.494		2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
	2+18		1.33			852.16	
	2+41		1.45			852.04	
	2+50			1.516		851.978	
Toplam		8.640		6.671		$851.978 - 850.000 = 1.978$ Fark	

Fark 1.978
Hesaplamalar doğrudur.



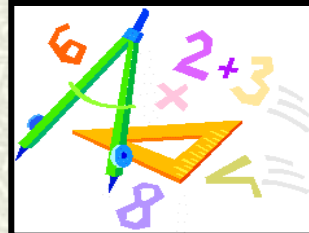
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	853.494	852.16 852.04 851.978	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam	Arazideki işlemin kontrolü Yapılan hata = $851.978 - 851.968 = 0.010 \text{ m} = 10 \text{ mm}$						



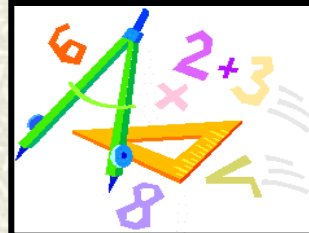
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	853.494	852.16 852.04 851.978	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam	Yapılan hata = $851.978 - 851.968 = 0.010$ m = 10 mm İzin verilen hata sınırı = $9\sqrt{n} = 9\sqrt{2.5} = 14.2$ mm 14.2 mm > 10 mm işlem geçerlidir.						



BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00	1.875			851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
	0+09	-1	1.46				
	0+14		1.58				
	0+38		0.72	+1			
	0+50			0.252			
II	0+50	1.213			852.836		
	0+71	-1	1.23	+1		851.61	
	1+00			1.954		850.882	
III	1+00	2.451			853.333	851.01 851.88 852.466	
	1+15	-1	2.32				
	1+36		1.45	+1			
	1+50			0.867			
IV	1+50	1.586			854.052	851.93 851.970	
	1+92	-1	2.12	+1			
	2+00			2.082			
V	2+00	1.524			853.494	852.16 852.04 851.978	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
	2+18	-1	1.33				
	2+41		1.45	+1			
	2+50			1.516			
Toplam		Yapılan 10 mm hata dağıtılır.					



PROFIL NIVELMANI

