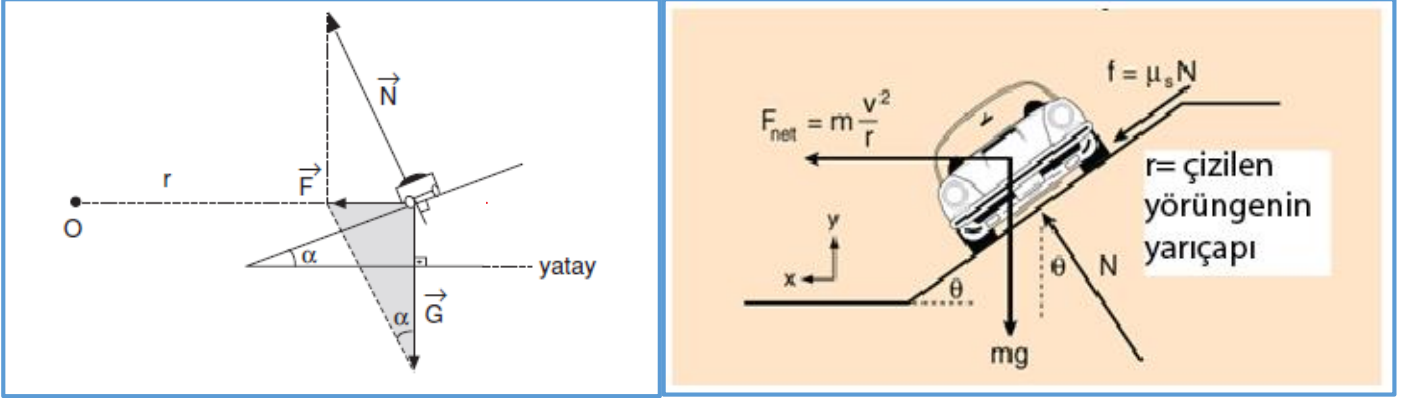


## DAİRESEL HAREKET 03

### EĞİMLİ VİRAJ



Arabaların eğim açısı  $\alpha$  olan virajı güvenle alabilmeleri için arabaya etkiyen yerçekimi kuvveti  $\vec{G}$  ile virajın arabaya gösterdiği  $\vec{N}$  tepkisinin bileşkesi şekildeki gibi merkeze doğru olup  $\vec{F}$  merkezci kuvvete eşit olmalıdır.

Şekildeki taralı üçgende  $\alpha$  açısının tanjantı yazılırsa

$$\tan \alpha = \frac{F}{G} = \frac{m \frac{v^2}{r}}{mg} \quad \text{den}$$

$$\tan \alpha = \frac{v^2}{rg}$$

$$v = \sqrt{rg \tan \alpha} \quad \text{olur.}$$

Arabaların eğimli virajı güvenle alabilecekleri hız değeri;

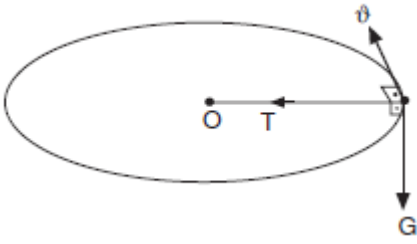
virajın  $r$  yarıçapına,

$g$  yerçekimi ivmesine

ve virajın eğimine bağlı olup arabaların kütlesine bağlı değildir.

## İP GERİLMELERİ:

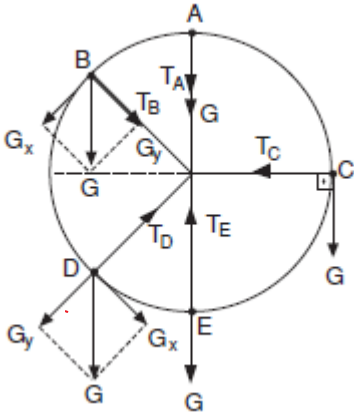
1) Cisim ipe bağlanıp yatay dairesel yörüngede döndürülürse;



Bir cisim ipe bağlanıp yatay yörüngede şekildeki gibi döndürülürse, cismin G ağırlığının ip doğrultusunda bileşeni olmaz.

Bu durumda ipteki gerilme kuvveti merkezciil kuvvettir.

2) Cisim ipe bağlanıp düşey dairesel yörüngede döndürülürse;



Cisim ipe bağlanıp düşey dairesel yörüngede döndürülürken cisme etkiyen kuvvetler

cismin G ağırlığı ve T ip gerilmeleri olup bu kuvvetler,

cisim A, B, C, D, E noktalarından geçerken şekildeki gibidir.

Merkezcil kuvvet merkeze doğrudur ve yarıçap doğrultusundaki kuvvetlerin bileşkesidir.

Bu nedenle cisim B ve D noktalarından geçerken G ağırlığının yörüngeye teğet ( $G_x$ ) ve yörüngeye dik ( $G_y$ ) bileşenlerine ayrılması gerekir.

$$\begin{aligned} F &= T_A + G & \Rightarrow & T_A = F - G \\ F &= T_B + G_y & \Rightarrow & T_B = F - G_y \\ F &= T_C & \Rightarrow & T_C = F \\ F &= T_D - G_y & \Rightarrow & T_D = F + G_y \\ F &= T_E - G & \Rightarrow & T_E = F + G \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cisim A, B, C, D, E noktalarından geçerken F merkezcil kuvvetleri yazılıp T ip gerilmeleri bulunursa,

Cisim yörüngeyin en üst noktasından geçerken ip gerilmesi minimum, en alt noktasından geçerken de maksimumdur.