

STEM Soru Kartı



Bir köprüyü daha dayanıklı yapan şey nedir?

Sen ne düşünüyorsun?



A)



Malzeme

B)



Şekil

C)



Destek noktaları

D)



Hepsi



İpucu

Köprülerin dayanıklılığı; malzeme, şekil ve yükün nasıl dağıldığıyla ilişkilidir.



Mini STEM Görevi

Pipet, çöp şiş veya kâğıt kullanarak iki farklı köprü tasarla. Ağırlık testi yap ve hangisinin daha dayanıklı olduğunu karşılaştır.



Bu kartın cevabı açıklamada!



STEM Eğitici Eğitimci
Mehmet TÜRK



@stemmim



STEM İçerik Merkezi

STEM Soru Kartı



?

Yağmur suyu hasadı yapılan bir sera sisteminde, yağmur suyu neden toplanır?

Sen ne düşünüyorsun?



A)



Sera içindeki nemi artırmak için

B)



Elektrik üretmek için

C)



Bitkileri sulamak ve su tasarrufu sağlamak için

D)



Serayı soğutmak için



İpucu

Yağmur suyu doğada ücretsiz bir kaynaktır. Doğru şekilde toplanırsa hem çevreyi korur hem de kaynakları verimli kullanmamızı sağlar.



Mini STEM Görevi

Küçük bir model sera çiz veya tasarla. Yağmur suyu toplama sistemi ekleyerek bitkilerin nasıl sulanacağını göster. Sistemin çevreye ve su tasarrufuna katkılarını yaz.



Bu kartın cevabı açıklamada!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

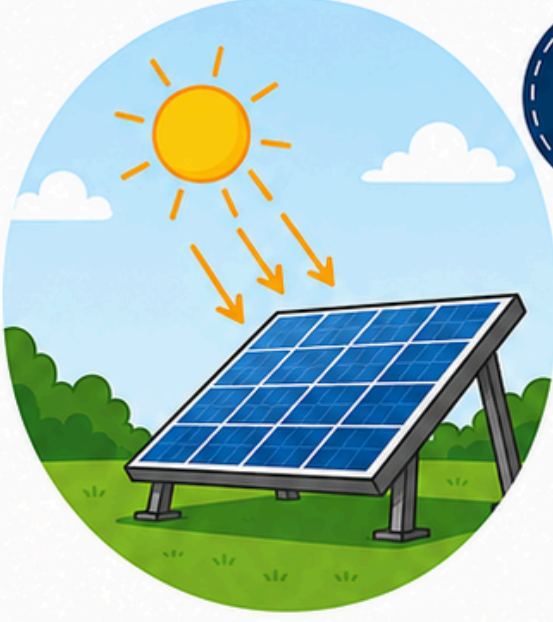


@stemmim



STEM İçerik Merkezi

STEM Soru Kartı



**Güneş paneli
neden belirli açıyla
yerleştirilir?**

Sen ne düşünüyorsun?



A)



**Daha ağır
olsun diye**

B)



**Daha fazla gölge
oluştursun diye**

C)



**Güneş ışığını
daha verimli
almak için**

D)



**Daha hızlı
ısınsın diye**



İpucu

Panelin açısı, üzerine
gelen güneş ışığı miktarını
etkiler.



Mini STEM Görevi

Bir karton ve el feneri kullan.
Farklı açılardaki yüzeylere ışık
tut ve hangisinin daha fazla
ışık aldığını karşılaştı.



Bu kartın cevabı açıklamada!



STEM Eğitici Eğitimci
Mehmet TÜRK



@stemmim



STEM İçerik Merkezi

STEM Soru Kartı



**Rüzgâr türbini
kanadı uzun olursa
ne olur?**

Sen ne düşünüyorsun?



A)



**Daha hızlı
döner**

B)



**Daha fazla rüzgâr
yakalayabilir**

C)



**Daha ağır
olabilir**

D)

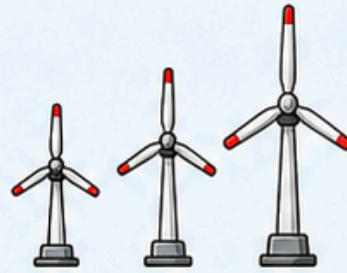


Hepsi



İpucu

Kanat uzunluğu arttıkça
rüzgârla temas eden yüzey artar.
Ancak ağırlık ve denge de önemlidir.



Mini STEM Görevi

Farklı uzunlukta türbin kanatları
tasarla. Aynı rüzgâr kaynağıyla
test et ve hangisinin daha iyi
döndüğünü karşılaştı.



Bu kartın cevabı açıklamada!



STEM Eğitici Eğitimci
Mehmet TÜRK



@stemmim



STEM İçerik Merkezi

STEM Soru Kartı



Paraşüt neden yavaş düşer?

Sen ne düşünüyorsun?



A)



Daha ağır olduğu için

B)



Hava direncini artırdığı için

C)



İçinde hava olduğu için

D)



Daha küçük olduğu için



İpucu

Paraşüt, havayla daha fazla temas ederek düşüş hızını azaltır.



Mini STEM Görevi

Farklı büyüklükte paraşütler tasarla. Aynı ağırlıkla bırak ve hangisinin daha yavaş düştüğünü karşılaştır.



Bu kartın cevabı açıklamada!



STEM Eğitici Eğitimci
Mehmet TÜRK



@stemmim



STEM İçerik Merkezi

STEM SORU KARTI

1

Yarış arabalarının lastikleri
neden normal otomobillerden
daha geniştir?



A Arabanın daha ağır görünmesini sağladığı için



B Yolla temas alanını artırarak daha iyi yol tutuşu sağladığı için



C Daha yavaş gitmesini sağladığı için



D Daha az yakıt tükettiği için



Bu kartın cevabı açıklamada!

MINİ STEM GÖREVİ

İki oyuncak araba hazırlayın.

- Birinin tekerleklerine geniş karton şeritler ekleyin.
- Diğerini değiştirmeyin.
- Eğimli bir rampada deney yapın.

DAR LASTİK



GENİŞ LASTİK



- Hangisi daha dengeli ilerledi?
- Virajı hangisi daha iyi döndü?
- Sonuçlar neden farklı oldu?

İPUCU

Aracın yolla temas eden yüzeyi arttığında, özellikle virajlarda yol tutuşu değişebilir.



GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?

- Formula 1
- Ralli otomobilleri
- Traktörler
- Ağır yük kamyonları

BİLİYOR MUYDUN?

Formula 1 araçlarının lastikleri 30 cm'den daha geniş olabilir. Bunun amacı sadece hız yapmak değil, virajlarda maksimum yol tutuşu sağlamaktır!



TAHMİNİM

Sence doğru cevap hangisi? Neden?

.....

.....

.....

.....



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

Bizi takip edin!



@stemmim



STEM İçerik Merkezi



Neden bazı arabalar spoiler kullanır?

A

Aracın daha hızlı görünmesini sağladığı için



B

Aracın yakıt tüketimini azalttığı için



C

Aracın arka kısmı hafiflediği için daha iyi hızlandığı için



D

Aracı yola bastırarak daha dengeli ve güvenli sürüş sağladığı için



Bu kartın cevabı açıklamada!



İPUCU

Hava akışı, arabaların dengesini ve yol tutuşunu etkiler.



MİNİ STEM GÖREVİ

Kağıt veya kartondan küçük spoilerler tasarla ve bir oyuncak arabaya tak. Farklı tasarımlarla deney yap ve gözlemle:

- Hangi spoiler arabayı daha iyi yola bastırıyor?
- Hangi tasarımda araba daha dengeli ilerliyor?
- Sonuçlar neden değişiyor?



GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?

- Yarış arabalarında
- Spor otomobillerde
- Ralli araçlarında
- Yüksek hız yapan uçaklarda



BİLİYOR MUYDUN?

Bazı yarış arabalarının spoileri, ters çevrildiğinde hava direncini azaltmak için kullanılır. Yani spoiler sadece bastırmak için değil, hız için de tasarlanabilir!



TAHMİNİM

Sence doğru cevap hangisi? Neden?

.....

.....

.....



STEM Eğitici Eğitimci
Mehmet TÜRK



@stemmim



STEM İçerik Merkezi





KÖPRÜLERDE NEDEN ÜÇGEN ŞEKİLLER ÇOK SIK KULLANILIR?



A Daha güzel görüldüğü için

B Daha az boya gerektiği için

C Yükü daha dengeli dağıttığı için

D Yapımı daha kolay olduğu için

Cevabını yorumlara yaz!
A, B, C veya D



İPUCU

Bazı geometrik şekiller, üzerlerine uygulanan kuvvetlere karşı diğerlerinden daha dayanıklıdır.



MİNİ STEM GÖREVİ

Dondurma çubuklarıyla iki farklı model yap:

KARE



ÜÇGEN



Üzerine aynı ağırlıkları koy ve hangisinin daha uzun süre sağlam kaldığını gözlemle.



Sence hangisi daha dayanıklı olur?
Neden?



BİLİYOR MUYDUN?

Dünyanın en uzun köprülerinin çoğunda yükü taşımak için binlerce üçgen yapı kullanılır.



GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?



KÖPRÜLER



İNŞAAT İSKELELERİ



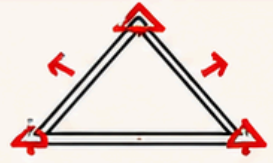
ÇATI SİSTEMLERİ



ELEKTRİK İLETİM DİREKLERİ



ÜÇGEN NEDEN GÜÇLÜDÜR?



Üçgen yapı, kuvvetleri kenarlara eşit şekilde dağıtır ve şeklini koruyarak daha dayanıklı olur.



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

Bizi takip edin! →



@stemmim



STEM İçerik Merkezi





UÇAK KANATLARI NEDEN TAMAMEN DÜZ DEĞİLDİR?



A Daha güzel
göründüğü için



B Daha hafif
olması için



C Havanın oluşturduğu
kaldırma kuvvetini
artırmak için



D Daha az yakıt
tüketmesi için



ÜSTTEN GEÇEN HAVA
DAHA HIZLIDIR.

ALT TAN GEÇEN HAVA
DAHA YAVAŞTIR.



İPUCU

Kanadın üstünden ve
altından geçen havanın
hızı aynı değildir.



MİNİ STEM GÖREVİ

Bir A4 kâğıdını alt dudağının hemen
altına tut.

Kâğıdın üst kısmından kuvvetlice üfle.



Kâğıt aşağı mı iner,
yoksa yukarı mı kalkar?
Sonucu gözlemle ve
nedenini düşün.

GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?



YOLCU UÇAKLARI



PLANÖRLER



DRONE KANATLARI



YARIŞ OTOMOBİLLERİNİN
SPOILERLERİ



BİLİYOR MUYDUN?

Modern yolcu uçaklarının
kanatları, uçuş sırasında
birkaç metre kadar
esneyebilir. Bu esneklik,
turbülansın etkisini azaltır
ve kanadın kırılmasını
önlemeye yardımcı olur.



MÜHENDİSLİK DÜŞÜNELİM!

Eğer uçak kanatları düz
olsaydı ne olurdu?



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK



@stemmim



STEM İçerik Merkezi



STEM SORU KARTI

5



Bazen en güçlü yapı, en sert yapı değildir!

BİR GÖKDELENİ DEPREMDE YIKILMADAN AYAKTA TUTAN EN ÖNEMLİ ÖZELLİK HANGİSİDİR?

A Daha ağır olması



B Çok sert beton kullanılması



C Esneyebilecek şekilde tasarlanması



D Çok kalın cam kullanılması



İPUCU

Deprem sırasında yer hareket eder. Yapıların bu harekete uyum sağlaması en önemli faktördür.

GERÇEK HAYATTA



Gökdenler



Hastaneler



Köprüler



Okullar

MÜHENDİSLİK
TASARIM SÜRECİ



PROBLEMİ
TANIMLA



ARAŞTIR



TASARLA



ÜRET



TEST ET



GELİŞTİR



STEMİM
BİLİM • TEKNOLOJİ • MÜHENDİSLİK • MATEMATİK

STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim



MINİ STEM GÖREVİ

20 adet dondurma çubuğuyla
iki kule tasarla.

KULE 1

Tamamen
sert bağlantılar.



KULE 2

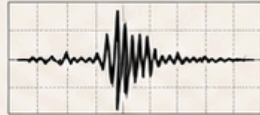
Bir miktar
esneyebilen bağlantılar.



Masayı hafifçe sallayarak
deprem testi yap.



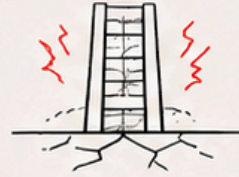
Hangisi daha uzun süre
ayakta kaldı? Neden?



MÜHENDİSLİK DÜŞÜNELİM!



Esneyebilen yapılar enerjiyi emer ve yapıya zarar gelmesini önler. Bu yüzden depremde daha güvenlidir.





BARAJLARIN ALT KISMI NEDEN ÜST KISIMDAN DAHA KALIN YAPILIR?

- A** Daha güzel görünmesi için
- B** Daha fazla beton kullanmak için
- C** Suyun alt kısımlarda daha fazla basınç uygulaması nedeniyle
- D** İnşaata kolaylaştırmak için

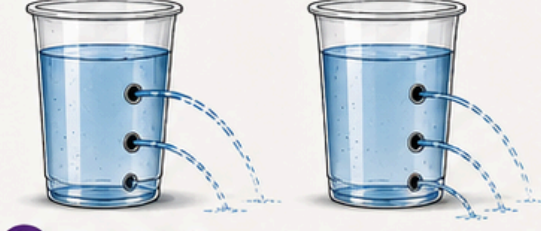
ÜST KISIM
DAHA İNCE

ALT KISIM
DAHA KALIN

İPUCU
Su her noktaya
aynı kuvveti
uygulamaz.

MINİ STEM GÖREVİ

İki plastik bardağın yan yüzeyine farklı yüksekliklerde küçük delikler aç. Bardakları suyla doldur.



- Hangi delikten çıkan su daha uzağa fışkırıyor?
- Sence bunun nedeni ne?

GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?



BİLİYOR MUYDUN?

Dünyanın en büyük barajlarından bazılarının taban kalınlığı 100 metreden fazladır. Bunun nedeni, suyun en büyük basıncı tabana uygulamasıdır.



MÜHENDİSLİK DÜŞÜNELİM!

Elindeki malzemelerle (karton, kil, LEGO vb.) en iyi su direncine sahip mini baraj tasarımı yap. Nasıl test edersin?



MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ



Daha fazla STEM içerik için beni takip et!
@stemmim

STEM SORU KARTI

7



RÜZGÂR TÜRBİNLERİNİN KANATLARI NEDEN SADECE İKİ DEĞİL, GENELLİKLE ÜÇ TANEDİR?

- A** Daha güzel görüldüğü için
- B** Daha hızlı dönmesi için
- C** Enerji üretimi, denge ve dayanıklılık arasında en uygun dengeyi sağladığı için
- D** Üretimi daha ucuz olduğu için



İPUCU

Bir tasarımda amaç her zaman "en hızlı" olmak değildir. Bazen en verimli ve en dengeli çözüm en iyi çözümdür.

GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?



Rüzgâr enerji santralleri

Yelkenli tekneler

Helikopter pervaneleri

Drone pervaneleri



BİLİYOR MUYDUN?

Dünyadaki modern rüzgâr türbinlerinin büyük çoğunluğu 3 kanatlı tasarlanır. Çünkü yapılan mühendislik hesaplamaları, üç kanadın enerji verimi, denge, gürültü ve maliyet açısından en uygun çözüm olduğunu göstermektedir.



MÜHENDİSLİK DÜŞÜNELİM!

Bir tasarımı oluştururken mühendisler birçok faktörü birlikte değerlendirir.

Verimlilik

Denge

Gürültü

Dayanıklılık

Maliyet



MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ



Daha fazla STEM içerik için beni takip et!
@stemmim



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK
@stemmim



MİNİ STEM GÖREVİ

Karton veya mukavvadan üç farklı rüzgâr türbini pervanesi tasarla ve bir vantilatör karşısında test et.

2 KANATLI



3 KANATLI



4 KANATLI



Hangisi daha hızlı döndü?



Hangisi daha dengeli döndü?



Hangisi daha uzun süre dönmeye devam etti?



DRONE'LARDA NEDEN GENELLİKLE 4 PERVANE BULUNUR?

- A** Daha hızlı uçuşu için
- B** Daha fazla yük taşıması için
- C** Daha az enerji tüketmesi için
- D** Daha dengeli, kararlı ve kontrollü uçuş sağladığı için

Yön kontrolünü kolaylaştırır.

İPUCU

Bir drone'un amacı sadece havada kalmak değil; sabit kalmak, yön değiştirmek ve dengeli uçuş yapabilmektir.

Dengeli uçuş sağlar.

Stabiliteyi artırır.

MINİ STEM GÖREVİ

Farklı pervane sayılarına sahip drone tasarımları yap ve test et.

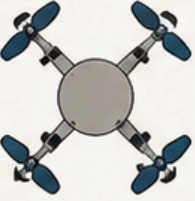
2 PERVANELİ



3 PERVANELİ



4 PERVANELİ



Aynı yükseklikten bırak ve gözlemler.

- Hangisi daha dengeli indi?
- Hangisi rüzgardan daha az etkilendi?
- Hangisini kontrol etmek daha kolaydı?

GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?



Fotoğraf ve video çekimi



Tarım ve ürün takibi



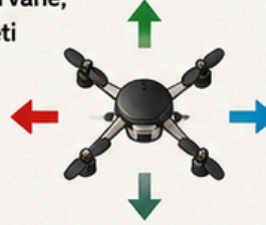
Kargo taşımacılığı



Arama - kurtarma çalışmaları

BİLİYOR MUYDUN?

4 pervaneli drone'larda her pervane, diğerlerinin oluşturduğu kuvveti dengeleyerek drone'un sabit kalmasını sağlar. Bu sayede daha kararlı ve güvenli uçuş mümkün olur.



MÜHENDİSLİK DÜŞÜNELİM!

Mühendisler bir drone tasarlarlarken pervane sayısını, motor gücünü, batarya kapasitesini ve ağırlık merkezini birlikte hesaplar. Amaç; dengeli, güvenli ve verimli bir uçuş sağlamaktır.



MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ



Daha fazla STEM içerik için beni takip et!
@stemmim



HIZLI TREN'LERİN BURNU NEDEN ÇOK UZUNDUR?

Uzun burun, havayı yumuşatarak trenin önündeki basınç dalgalarını azaltır.

Hava akışını düzenler, türbülansı azaltır.

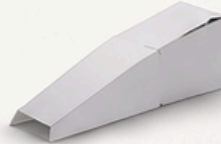
Daha az enerji
= Daha az maliyet
ve çevreye daha
az zarar.

KÜT BURUN



Hava direnci fazladır.

KISA EĞİMLİ BURUN



Hava direnci azdır.

UZUN EĞİMLİ BURUN



Hava direnci çok azdır.

MİNİ STEM GÖREVİ

Kâğıttan farklı burun tasarımları yap ve hava direnci testini gerçekleştir.

Nasıl yapabilirsin?

- Aşağıdaki gibi üç farklı burun tasarla.
- Pipetle veya vantilatörle aynı mesafeden hava üfle.
- Hangi tasarım daha az geri itildi? Neden?

Hangi tasarımda hava daha rahat aktı? Tahmin et, test et, keşfet!



İPUCU

Hava direnci arttıkça, daha fazla enerji gerekir. Doğadaki birçok canlı da akıcı bir şekle sahiptir.



GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?



Hızlı trenler



Uçaklar



Yarış arabaları



Gemiler

Akıcı burun tasarımları, hava direncini azaltarak daha hızlı, güvenli ve verimli hareket sağlar.



BİLİYOR MUYDUN?



Hava direnci, hız arttıkça kare şeklinde artar! Bu nedenle hızlı trenlerin uzun burunları, küçük bir farkla büyük bir etki sağlar.



MÜHENDİSLİK DÜŞÜNELİM!

Mühendisler bir tasarım yaparken sadece hız değil; enerji, güvenlik, konfor, maliyet ve çevre gibi birçok faktörü birlikte düşünür.

Verimlilik

Hız

Enerji Tasarrufu

Güvenlik

Konfor

Çevre



MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ



PROBLEMİ
TANIMLA



ARAŞTIR



FİKİR
ÜRET



TASARLA



TEST ET



DEĞERLENDİR



GELİŞTİR



Daha fazla STEM içerik için beni takip et!
@stemmim



VİNÇLERİN ARKASINDA NEDEN BÜYÜK BETON AĞIRLIKLAR BULUNUR?

- A** Daha ağır görünsün diye
- B** Motoru korumak için
- C** Dengenin bozulmasını önlemek için
- D** Daha yavaş hareket etmesi için

Karşı ağırlık arkada bulunur.

Yük burada.

Karşı ağırlık, yükün oluşturduğu torku dengeler.

İPUCU

Vinçte yük aşağı doğru çekildiğinde, vinç devrilmek ister. Karşı ağırlık ise bu devrilme etkisine karşı koyar ve dengeyi sağlar.



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK
@stemmim



MINİ STEM GÖREVİ

Aşağıdaki malzemelerle mini bir vinç yap ve karşı ağırlığın dengeye etkisini test et.

MALZEMELER



Cetvel



Mandal



Oyun hamuru



Küçük bardak

- 1 Cetveli masaya mandalla sabitleyerek bir kol oluştur.
- 2 Kolu denge noktasından destekle (örneğin bir bardak üzerine koyarak).
- 3 Kolu bir ucuna yük (oyun hamuru) as.
- 4 Diğer ucuna farklı miktarlarda oyun hamuru ekleyerek karşı ağırlık oluştur.
- 5 Hangi ağırlıkta vinç devrilmedi? Sonucunu kaydet.

Karşı ağırlık arttıkça ne oldu? Dengeyi sağlayan en küçük karşı ağırlık hangisiydi? Neden?

GERÇEK HAYATTA NEREDE KULLANILIR?



İnşaat vinçleri

Liman vinçleri

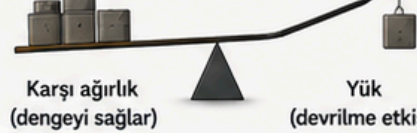
Mobil vinçler

Tüm vinçlerde dengeyi sağlamak için karşı ağırlık sistemi kullanılır.



BİLİYOR MUYDUN?

Vinçler bir kaldıraç gibidir. Yük öne doğru uzadıkça devrilme etkisi artar. Bu etkiye "tork" denir. Karşı ağırlık ise zıt yönde tork oluşturarak dengeyi sağlar.



Karşı ağırlık (dengeyi sağlar)

Yük (devrilme etkisi)



MÜHENDİSLİK DÜŞÜNELİM!

Mühendisler bir vinç tasarlarlarken; yük kapasitesi, kol uzunluğu ve karşı ağırlık miktarını hesaplar. Amaç: Güvenli, dengeli ve verimli çalışan bir sistem tasarlamaktır.

Denge

Ağırlık Merkezi

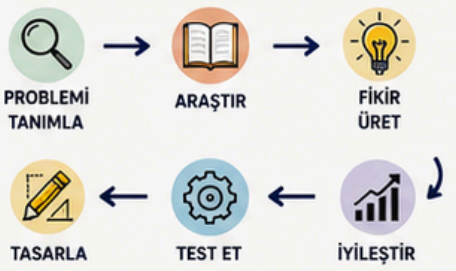
Tork

Karşı Ağırlık

Kuvvet



MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ



MÜHENDİSLER DENGEYİ KURAR!

Doğru karşı ağırlık seçimi, büyük yüklerin güvenli taşınmasını sağlar.



Daha fazla STEM içerik için beni takip et!

@stemmim



MERAK ET, SOR, TASARLA, DENE!

STEM ile hayal et, mühendis gibi düşün, çözümler üret!

