

ADI ve SOYADI:	CEVAP KAĞIDI	NUMARASI:	
İMZASI:		NOTU:	100 PUAN

- a) 1 m³ beton yaklaşık (**Kütle olarak Kg**):

 - Çimento : 300 Kg Çimento
 - Agregada : 800 Kg Kum + 1100 Kg Çakıl, Kırmataş
 - Su : 200 Kg Su içerir.

b) 1 m³ beton yaklaşık (**Hacim olarak %**):

 - Çimento : % 10 Çimento
 - Agregada : % 70 Agregada
 - Su : % 20 Su içerir.
- TS EN 197-1:2012 standardında çimentolar beş ana tip ile adlandırılmaktadır. Bunların tip adını ve içerik detaylarını verilen hatırlatıcı örneğin altına yazınız.

 - **CEM I** : Portland çimento
 - **CEM II** : Portland-kompoze çimento
 - **CEM III** : Yüksek Fırın cürufllu çimento
 - **CEM IV** : Puzolanik çimento
 - **CEM V** : Kompoze çimento
- Suyun görevi kimyasal reaksiyonu başlatarak sürdürmek ve betona işlenebilir bir akıcılık (kıvam) sağlamaktır. Bu bilgiler ışığında beton harcı yapımında kullanılacak suyun özellikleri ne olmalıdır. Dört madde halinde yazınız.

 - Tuzlu olmamalıdır.
 - Asit bulundurmamalıdır.
 - Yağ bulundurmamalıdır.
 - Kirli ve bulanık olmamalıdır.
- Betonun bazı özelliklerini iyileştirmek veya bazı özellikler kazandırmak için kullanılırlar. Çimento miktarının belli bir yüzdesi kadar, genelde karışım suyuna katılırlar. Kimyasal katkıların verilen bu açıklaması ışığında, bu katkıların hangi amaçla kullanıldığını dokuz madde halinde yazınız.

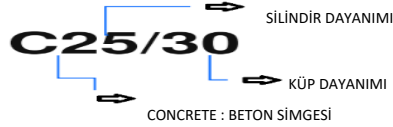
 - •Priz (katılma) süresini kısaltmak veya uzatmak
 - •Su/çimento oranını azaltmak, dayanımı artırmak (akışkanlaştırıcı, süper akışkanlaştırıcı)
 - •Kendiliğinden yerleşen beton yapmak (hiper akışkanlaştırıcı)
 - •Betonun donmasını önlemek (antifriz)
 - •Genleşebilen beton yapmak (büzülme çatlaklarını önlemek, onarım işlerinde)
 - •Donma-gözülme dayanıklılığını artırmak (hava sürükleyici katkıları)
 - •Su ve buhar sızdırmayan beton yapmak (su deposu, bodrum perdeleri, hamam, havuz, arıtma tesisi, baraj)
 - •Beton içindeki donatının (çelik) paslanmasını önlemek
 - •Betona renk vermek (dekoratif amaçlı)
- Dozaj, Su / Çimento Oranı, Kıvam, Priz, Katılmış Beton, Sertleşme, Sertleşmiş Beton, Basınç Dayanımı, Dayanım ve Dayanıklılık ifadelerinden **herhangi beş** tanesini kısaca açıklayınız.

 - DOZAJ: 1 m³ betondaki çimentonun kilogram olarak miktarıdır. Yaygın olarak 300 dozlu beton kullanılır.
 - SU/ÇİMENTO ORANI: 1 m³ betondaki, kilogram cinsinden su miktarının çimento miktarına oranıdır: SÇO=Su/Çimento. Beton dayanımını doğrudan etkileyen en önemli faktördür.
 - KIVAM: Yaş betonun kuru yada akıcı mı olduğunu belirtir, işlenebilirliğin bir ölçüsüdür.
 - PRİZ: Yaş betonun katılma sürecidir. 45-75 dakika sonra başlar, 6-10 saat sürer
 - KATILMIŞ BETON: Prizi tamamlanmış, üzerinde gezilebilen beton.
 - SERTLEŞME: Katılmış beton henüz yeterince dayanıma sahip değildir. Dayanım kazanma sürecine sertleşme denir. Bir yıl kadar sürer.
 - SERTLEŞMİŞ BETON: Yük taşıyabilecek kadar dayanım kazanmış beton.
 - BASINÇ DAYANIMI: Sertleşmiş numunenin eksenel basınç altında ulaşabildiği en büyük gerilmedir.

ADI ve SOYADI:	CEVAP KAĞIDI	NUMARASI:	
İMZASI:		NOTU:	100 PUAN

- DAYANIM: Betonun yük altında göstermiş olduğu maksimum gerilme miktarıdır.
- DAYANIKLILIK: Betonun donma-çözülme, tuz ve sulfat, aşınma gibi çevre koşullarına dayanıklılığıdır.

6. Aşağıda mevcut görselde ok işaretleri ile gösterilen değerleri tanımlayın.



7. $f_{co} = 30 \text{ N/mm}^2$ aksel gerilme ve $\sigma = 8 \text{ N/mm}^2$ yanal basınç gerilmesi uygulanan dairesel kesitli bir beton numunenin $f_c = ?$ **yanal gerilme altındaki aksel dayanımını** hesaplayınız. (RICHART DENEYİ-1928)

$$f_c = f_{co} + 4\sigma = 25 + 4(8) = 57 \text{ N/mm}^2$$

8. Aksel basınç gerilmesi altında olan küp bir beton numunenin *Poisson oranı* $\gamma = 0,2$ ise bu numunenin **boyca** kısalma ve **en** ce genişleme oranı hakkında yorum yapınız.

- Basınç altındaki beton numunenin Poisson denklemine göre her on birimlik (boyca) kısalma durumunda (çapsal) en olarak iki birim genişlediği gözlemlenir.

9. Aşağıda mevcut tablodaki boş hücrelere hesaplamalar sonucu oluşan değerleri yazınız.

Beton Sınıfı	Eksenel basınç f_{ck} N/mm ²		Eksenel çekme f_{ctk} N/mm ²	E_c N/mm ²	$G_c \approx 0.4E_c$ N/mm ²
	Silindir $\phi 15, h=30 \text{ cm}$	Küp $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}$			
C30/37	30	37			

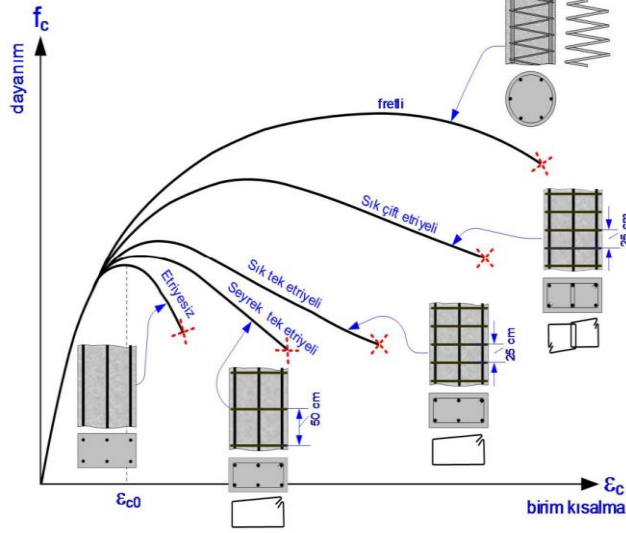
$$f_{ctk} = 0.35 \sqrt{f_{ck}} \quad E_c = 3250 \sqrt{f_{ck}} + 14000$$

Eksenel basınç olarak 30 N/mm^2 olan silindir dayanımı hesaplarımız için esas alıyoruz. Bu metot ile devam edersek;

- $f_{ctk} = 0,35 * \sqrt{f_{ck}} = 0,35 * \sqrt{30} = 1,91 \text{ N/mm}^2$
- $E_c = 3250 * \sqrt{f_{ck}} + 14000 = 3250 * \sqrt{30} + 14000 = 31800 \text{ N/mm}^2$
- $G_c = 0,4 * E_c = 0,4 * 31800 = 12720 \text{ N/mm}^2$

ADI ve SOYADI:	CEVAP KAĞIDI	NUMARASI:	
İMZASI:		NOTU:	100 PUAN

10. Aşağıda mevcut grafiği görselin sağ tarafında yorumlayınız.



Beş eğri boyunca gözlemlenen davranış şu şekildedir:

Etriyesiz kolon elemanında basınç dayanımı en düşük düzeyde iken etriye sayısı ve sıklığı arttıkça, betonarme kolonun basınç dayanımında ciddi artışların olduğu görülmektedir. Bu durum yanal basıncın aksel basıncı ile olan münasebetinin en iyi göstergesi durumundadır.