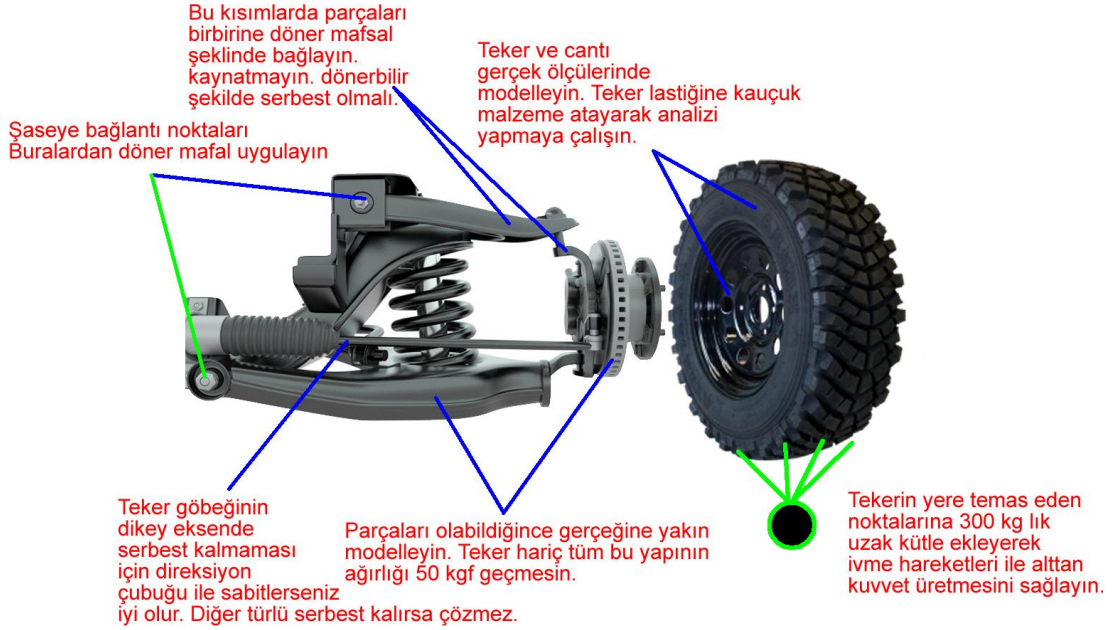


Proje 50- Otomobil Ön Düzenin Titreşim ve Yorulma Analizi

Aşağıda verilen resimleri örnek olarak bir otomobilin ön tekerine bağlı beşik ve amortisör sistemini gerçeğine yakın bir şekilde tasarlayın (internetten hazır çizimler bulursanız onları kullanmayın, bir başkası da aynı resmi kullanırsa kopya olur, anlaşılmayacak şekilde değiştirirseniz kabuldür). Tasarladığınız bu sistemde Teker göbeği, Alt salıncak, Üst salıncak ve yay bulunsa yeterlidir. (Amortisör pistonunu da ekleyebilirsiniz. Konuyu biraz araştırıp onu analizde nasıl kullanacağınızı öğrenmelisiniz-Yaya sönümlleme katsayısı eklerseniz amortisör sönümlemesini temsil edecektir).

Modellemeyi yaparken aracın kütlesini temsilen tekerleğin altına 300 kg lık bir uzak kütle ekleyin. Bu kütle ivmeye maruz kalırsa kuvvet üretecektir. Sanki tekerleği alttan itiyormuş gibi etki oluşturacaktır. Uygulanacak kuvvetlerin türünü ivmedeki değişimler ile göstermelisiniz.



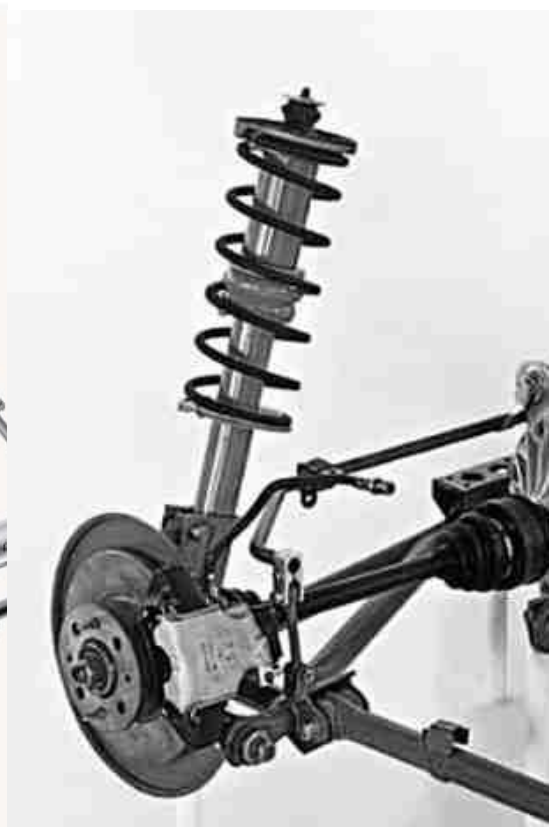
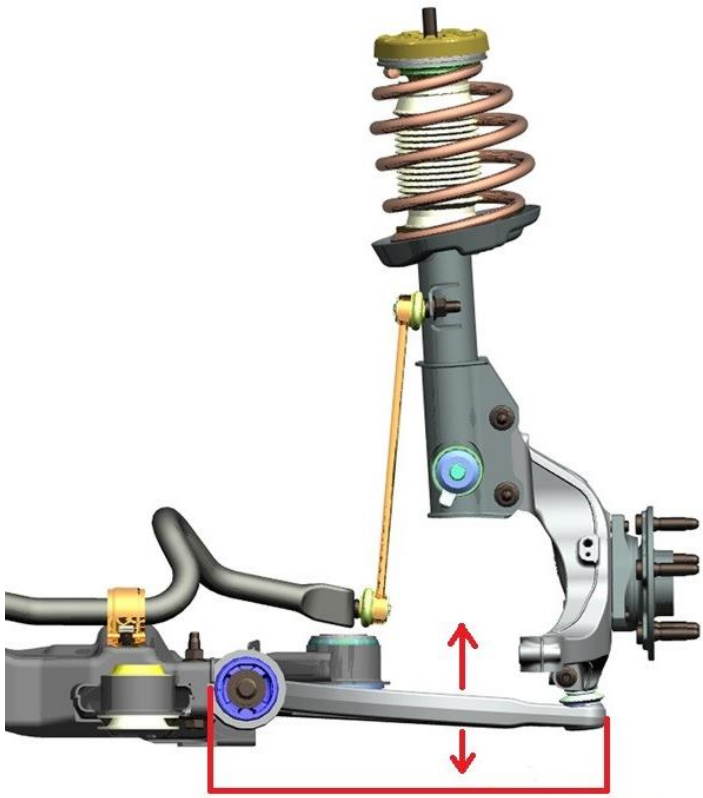
a) Modal Analiz (Frekans modları)-serbest titreşim: Tasarladığınız sistemi serbest olarak Modal analizini yapın. En az 20 Mod analizini inceleyin. Mod analizinde uzak kütle yine tekere bağlı kalsın. Yaklaşık olarak gövdenin titreşime etkisini temsil edecektir. En tehlikeli modlar Kütle katılım listesi üzerinden hangileri gösterin. (En düşük frekans ile en fazla kütle katılım oranına sahip frekanslar en tehlikeli olandır. Düşük frekanslar çalışma frekanslarına yakın olacaktır bu yüzden tehlikelidir. Yüksek kütle katılım oranlarında daha büyük kütlenin rezonansa gireceğini gösterir ve bunlarda daha büyük kuvvetler üretir ve parçaların çabuk kırılmasına sebep olur.

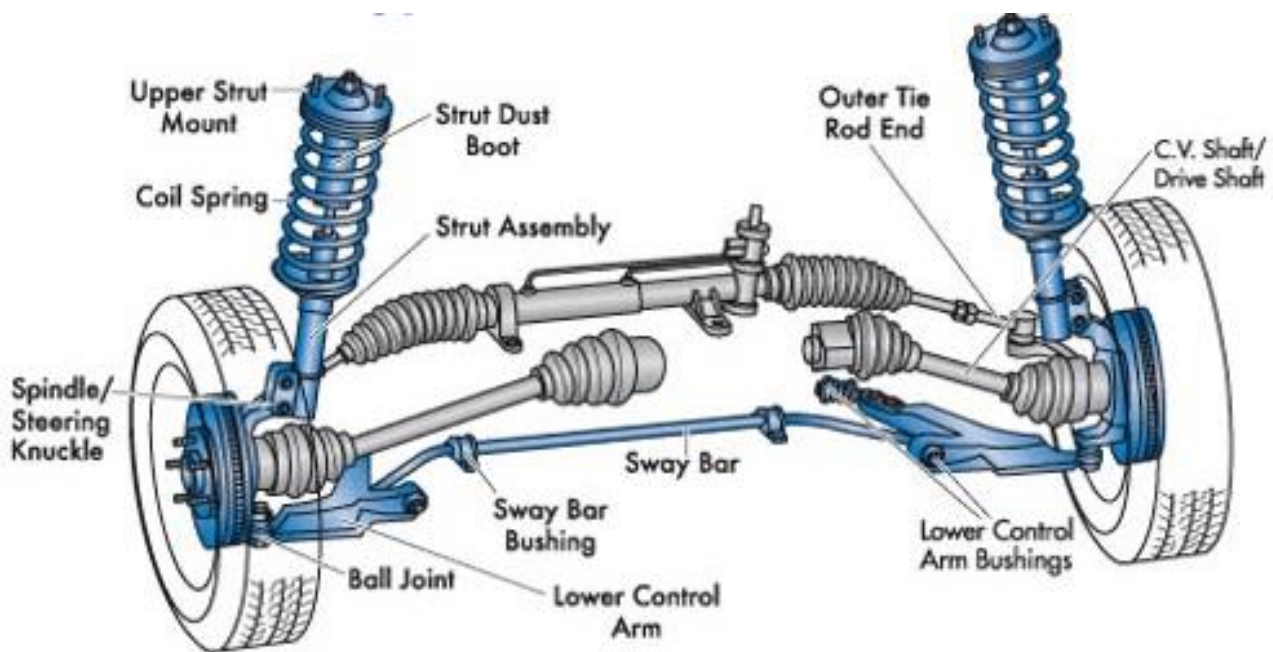
b) Transient Analiz (Zamana bağlı hareket)-Zorlanmalı hareket: Aracın çukura düşmesini temsili etmek için çok kısa zaman değişen bir kuvvet (eşdeğeri ivme hareketi) uygulayın.

c) Rastgele Titreşim Analizi-(Random Vibration)-Zorlanmalı hareket: Tasarladığınız sisteme rastgele değişen kuvvetler (eşdeğeri ivmeler) uygulayıp aracın yolda gitmesini temsil edin. Parçalarda oluşan gerilmeleri, yer değişimlerini, ivmeleri gösterin. Bu esnada sistemi araç bağlantı mafsallarından sabitlemelisiniz. Teker göbeği kuvvet uygulandığında yaylanarak yukarı-aşağı hareket edebilmeli. Random titreşimde tıpkı transient ve harmonik analiz gibi aynı yerden yapılır. Sadece uygulanacak ivmeyi rastgele yapmaya çalışın. Konuya uygun örnekler bulmaya çalışın.

d) Yorulma Analizi: Sistemin yorulma analizini yapın. Tasarladığınız sistem kaç yük tekrarına dayanıyor gösterin. Malzemelerin S-N (stress-yük tekrarı (number)) diyagramlarını girmelisiniz.

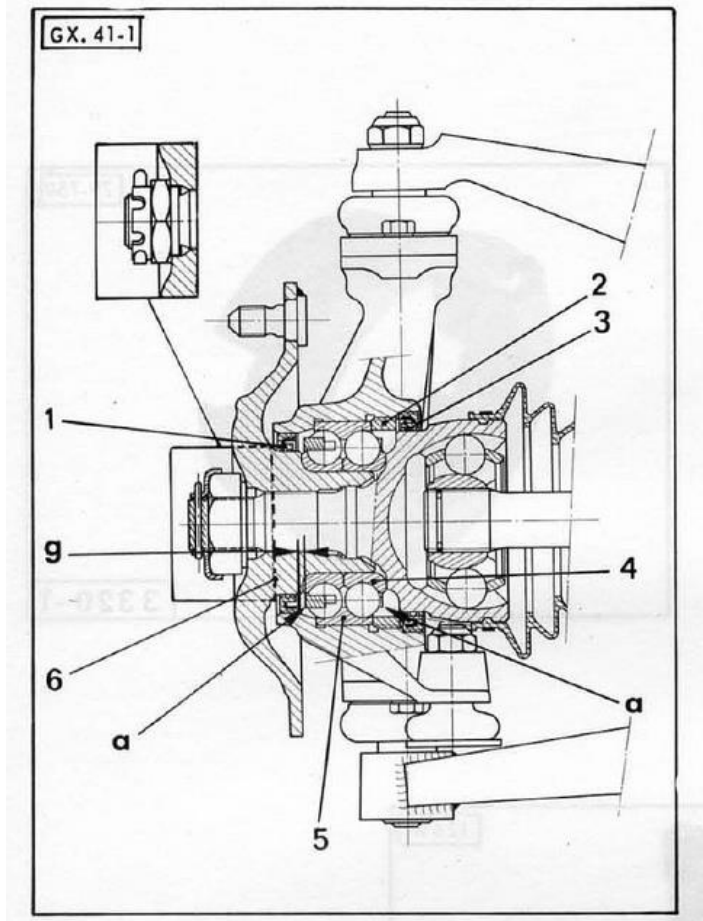
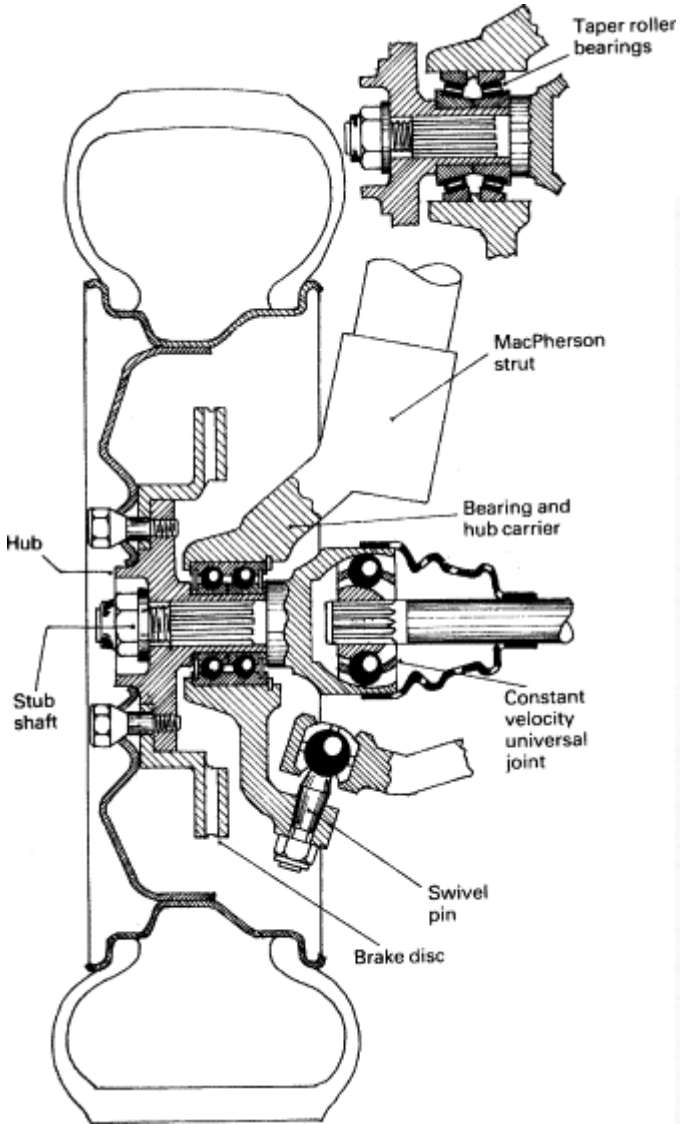
NOT: Analizleri doğru yapabilmemiz için parçalar arasındaki temas yüzeylerini gerçeğine uygun yapmalısınız. Yüzeyler birbirine temas şeklinde olup, hareket edebilmeli. Yanlışlıkla parçalar boşta kalacak olursa program yine çözmez. Önce basit bir model çizip üzerinde denemeler yapın. Sonra gittikçe parçaları daha gerçeğine uygun hale getirin ve optimize edin (hafifletmeye çalışın). Aşağıdaki resimlerden de çizim esnasında fikir alabilirsiniz.







Store No: 3



Konuyu anlatan daha güzel resimler bulabilirsiniz. İngilizce olarak da araştırın (Automobile Front Drive System /Mechanizm) gibi ifadeler olabilir.