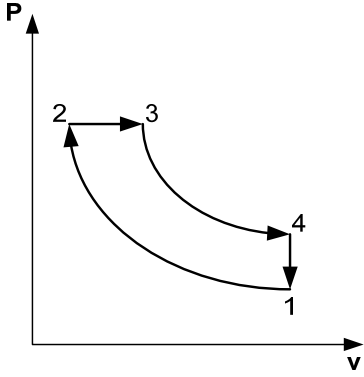


# OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ

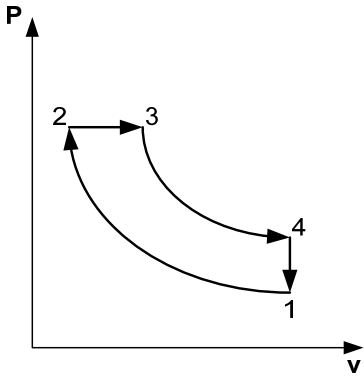
## İÇTEN YANMALI MOTORLAR VE ALTERNATİF GÜÇ SİSTEMLERİ

1) Aşağıdaki çevrimlerden hangisi içten yanmalı motorlarda kullanılan çevrimlerden biri değildir?

2) Aşağıda ideal **P-V diyagramı** verilen çevrim seçeneklerinden hangisidir?



3) Aşağıda ideal **P-V diyagramı** verilen çevrimde çevrimde sıkıştırma prosesi seçeneklerinden hangisidir?



4) Aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- I. 4 zamanlı bir motorda 1 çevrimde krank 2 tam dönüş ( $720^\circ$ ) yapar.
- II. 2 zamanlı bir motorda 1 çevrimde krank 1 tam dönüş ( $360^\circ$ ) yapar.
- III. 4 zamanlı bir motorda 1 çevrimde krank 1 tam dönüş ( $360^\circ$ ) yapar.
- IV. 2 zamanlı bir motorda 1 çevrimde krank 2 tam dönüş ( $720^\circ$ ) yapar.

5) Aşağıdakilerden hangisi tek silindirli bir motorun büyüklüğünü sınırlayan en önemli tasarım kriteridir?

6) Aşağıdakilerden hangisi ilk icat edilen pratik motor olarak kabul edilir?

7) Aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

8) Aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- I. 4 zamanlı buji ateşlemeli bir motorda emme süpabı (intake valve), egzoz süpabından daha büyük tasarlanır.
- II. 4 zamanlı buji ateşlemeli bir motorda emme süpabı (intake valve), emme stroğu bitiminde, piston alt ölü noktadayken kapanır.
- III. 4 zamanlı buji ateşlemeli bir motorda egzoz süpabı, güç stroğu bitiminde, piston tam alt ölü noktadayken açılır.

9) Aşağıdaki önermelerden hangileri ideal hava standart (air-standard) Otto ve Dizel çevrimleri için sabit özgül ısı değerleri kullanılarak hesaplandığında doğrudur?

10) Sürtünmesiz, iyi yalıtılmış (adyabatik) bir piston-silindirin içerisindeki ideal bir gaz genişliyor. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

11) İdeal hava standart (air-standard) Otto çevriminde çevrime transfer edilen birim kütle başına ısı transferi aşağıdaki hangi bağıntıdan hesaplanabilir?

*2 ve 3 proses başlangıç ve bitiş hallerini,  $u$ ,  $h$ ,  $s$  sırasıyla özgül iç enerji, entalpi ve entropiyi,  $p$  basıncı,  $v$  özgül hacmi göstermektedir.*

12) İdeal hava standart (air-standard) Dizel çevriminde sıkıştırma zamanı sonundaki sıcaklık aşağıdaki hangi bağıntıdan hesaplanabilir?

*1 ve 2 proses başlangıç ve bitiş hallerini, T sıcaklığı, r sıkıştırma oranını, k ise özgül ısıların oranını göstermektedir.*

13) Sıkıştırma oranının tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

14) Aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- I. 4 zamanlı buji ateşlemeli motorun sıkıştırma oranı 20 olabilir.
- II. 4 zamanlı sıkıştırma ateşlemeli motorun sıkıştırma oranı 20 olabilir.
- III. 4 zamanlı buji ateşlemeli motorda sıkıştırma oranı devir ile artar.
- IV. 4 zamanlı buji ateşlemeli motorda sıkıştırma oranı devir ile azalır.

15) Aşağıdaki önermelerden hangileri alkol bazlı yakıt (metil/etil alkol) kullanan motorlar için doğrudur?

- I. Alkol bazlı yakıt kullanan motorlar benzinli motorlara göre vuruntu problemine daha dayanıklıdır.
- II. Alkol bazlı yakıt kullanan motorlarda hacimsel verim benzinli motorlara göre daha yüksektir.
- III. Alkol bazlı yakıt kullanan motorların benzinli motorlara göre deavantajlarından bir tanesi aldehit (aldehyde) emisyonlarıdır.
- IV. Alkol bazlı yakıt kullanan motorların benzinli motorlara göre deavantajlarından bir tanesi soğuk havalarda zor çalışma problemidir.

16) Aşağıdaki önermelerden hangileri doğal gaz kullanan motorlar için doğrudur?

- I. Oktan sayısı benzine göre daha yüksektir.
- II. Doğal gaz kullanan motorlarda hacimsel verim benzinli motorlara göre daha yüksektir.
- III. Doğal gazın kütleli enerji yoğunluğu benzine göre daha yüksektir.
- IV. Doğal gaz kullanan motorlarda CO<sub>2</sub> ve NO<sub>x</sub> emisyonları benzinli motorlara göre daha düşüktür.

17) 2 zamanlı motorlar ile ilgili aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

18) Motorlardan gerçekleşen ısı transferi için aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- I. Isı transferi devir sayısı ile azalır.
- II. Motor boyutu (silindir hacmi) arttıkça ısı transferi azalır.
- III. Buji ateşlemeli motorlarda taşınım ısı transferi, ışınım ısı transferine göre daha büyüktür.

19) Aşağıda verilen yakıt hücresi (fuel cell) çeşitlerinden hangileri otomotiv uygulamaları için en uygun olanıdır?

20) Yakıt hücreleri araçlar ile ilgili aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- I. Toyota Prius yakıt hücresel bir araçtır.
- II. Honda FCX Clarity yakıt hücresel bir araçtır.
- III. Mercedes-Benz F-Cell yakıt hücresel bir araçtır.

21) İçten yanmalı motorların performansı ile ilgili aşağıdaki önermelerden hangileri yanlıştır?

- I. İndike güç, etkin (efektif) güçten daha küçüktür.
- II. Etkin güç silindir için basınç-hacim (P-V) diyagramından hesaplanır.
- III. Bir motor için indike basınç ve indike güç ters orantılıdır.

22) İçten yanmalı motorlar ile ilgili aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- I. Buji ateşlemeli motorlarda karışım sıkıştırma stroğunda üst ölü noktadan önce ateşlenir.
- II. Sıkıştırma ateşlemeli motorlarda dizel yakıtı sıkıştırma stroğunda silindir içine üst ölü noktadan önce püskürtülür.
- III. Egzoz supabı güç (genleşme) stroğu tamamlanmadan açılır.

23) İçten yanmalı motorlardaki efektif özgül yakıt tüketiminin (brake specific fuel consumption) tipik değeri nedir?

24) 4 zamanlı buji ateşlemeli bir motorla ilgili aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- I. Gaz yakıtlar kullanan motorda hacimsel verim sıvı kayıt kullanan motora göre daha yüksektir.
- II. Hacimsel verim hava yoğunluğu ile doğru orantılıdır.
- III. Efektif özgül yakıt tüketimi sıkıştırma oranı arttıkça artar.

25) Bir yakıt örneği %40 n-heptan ve %60 i-oktan hacimsel karışımına sahip referans bir yakıt ile aynı test koşullarında vuruntu özelliği göstermektedir. Yakıt örneğinin oktan sayısı nedir?

## **ARAÇ KONTROLÜ VE ARAÇ PARÇA TASARIMI**

26) Aşağıdakilerden hangisi ABS kontrol sisteminin temel görevidir?

27) Aşağıdakilerden hangisi aktif süspansiyon sisteminin temel görevidir?

28) Kütlesi 2000kg, 4 adet süspansiyon yayının toplam direngenliği 200000 N/m olan, 4 adet süspansiyon amortisörünün toplam sönümleme katsayısı 8000 Ns/m olan taşıtın gövde sıçrama doğal frekansı kaçtır?

29) Kütlesi 2000kg, 4 adet süspansiyon yayının toplam direngenliği 200000 N/m olan, 4 adet süspansiyon amortisörünün toplam sönümleme katsayısı 8000 Ns/m olan taşıtın süspansiyon sönüm oranı kaçtır?

30) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

31) Aşağıdaki taşıtların hangisi yetersiz dümenlemeye (understeer) sahiptir?

(a=ön dingil-ağırlık merkezi arası mesafe; b=arka dingil-ağırlık merkezi arası mesafe;  $C_f$ =ön aks dönme direngenliği;  $C_r$ = arka aks dönme direngenliği;)?



- 32) Burkulma çubuğu (antiroll bar) ile ilgili aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?
- A. Taşıtın yan yatma kipi üzerinde etkisi vardır
  - B. Taşıt yol hakimiyeti üzerinde etkisi vardır
  - C. Ön ve arka aks farklı sertlikte takılarak yol hakimiyeti üzerindeki etkisi ayarlanabilir

33) Aşağıdakilerden hangisinin taşıt devrilmesinde doğrudan veya dolaylı bir etkisi yoktur?

34) ESP (electronic stability program-elektronik kararlılık programı) ile ilgili aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A. Taşıtın hızı üzerinde etkisi vardır
- B. Taşıt yol hakimiyeti üzerinde etkisi vardır
- C. Bazı versiyonlarında gerektiğinde motor freni yapılmasını sağlar

35) ACC (adaptive cruise control) ile ilgili aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A. ABS sistemini yönetir
- B. Bazı versiyonlarında motor gücü üzerinde hakimiyeti vardır
- C. Taşıt yanal hızını denetler

36) Aşağıdakilerden hangisinin araç şanzıman sisteminin tasarımı üzerinde doğrudan veya dolaylı etkisi vardır?

- A. Motor torku
- B. Yokuş çıkabilme
- C. Taşıt yanal kararlılığı

37) Aşağıdakilerden hangileri taşıt debriyaj sistemi tasarımını doğrudan etkilemektedir?

- A. Aktarılabak tork
- B. Balata ömrü
- C. Tekerlek Ölçüleri

38) Aşağıdaki ölçütlerden hangileri taşıtın son vites dişli oranı seçiminde kullanılır?

- A. Son Viteste beklenen maksimum ivmelenme
- B. Maksimum Yokuş çıkabilme
- C. Yakıt sarfiyatı

39) Aşağıdakilerden hangileri kardan mili tasarımını belirler?

- A. Dingiller arası ağırlık dağılımı
- B. Milin kritik hızı
- C. Motor torku

40) Direksiyon sistemi tasarımı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

41) Ackerman dümenleme ilkesine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

42) Aşağıdakilerden hangileri süspansiyon tasarım ölçütleri arasında yer almaz?

- A. Şahlanmanın engellenmesi
- B. Kamber ve kaster ayarları
- C. Maksimum taşıt hızının sağlanması

43) Aşağıdakilerden hangisi taşıt performansını belirleyen ve taşıt hareketine etki eden dış direnç kuvvetlerindedir?

44) Lastik sürtünme çemberi ilkesine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

45) Taşıt maksimum ivme hesabı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir ?

## **OTOMOTİV ŞASİ ve AKTARMA ORGANI PARÇALARI**

46) Aşağıdakilerden hangisi bir süspansiyon yayı değildir?

47) Aşağıdakilerden hangisi viraj çubuğunun görevlerindedir?

48) Aşağıdakilerden hangisi amortisörün bir özelliğidir?

49) Kamber açısını değiştirmek temel olarak aşağıdakilerin hangisine sebebiyet verir?

50) Virajda direksiyonun geri gelmesini sağlayan süspansiyon tasarım parametresi aşağıdakilerden hangisidir?

51) Yaprak yay aşağıdaki hangi tip süspansiyon sisteminde olabilir?

52) Diferansiyel direksiyon sistemi aşağıdaki hangi taşıtta olabilir?

53) Aşağıdakilerden hangisi taşıtın suda kaymasının (aquaplaning) temel nedenlerinden biri değildir?

54) **P205/60 R 16 88V** kodlu taşıt lastiğinin yüklenmemiş yarıçapı aşağıdakilerden hangisidir?  
(1 inç 25.4mm'dir)

55) Aşağıdakilerden hangisi trenlerde çelik tekerleklerin kullanılmasının temel nedenidir?

56) Lastik dişlerindeki kanallar aşağıdakilerden hangisine sebep olmaz?

57) Aşağıdakilerden hangisi disk fren tipinin kampanalı tipe avantajıdır?

58) Retarder fren sistemi için aşağıdakilerin hangisi kesin olarak doğrudur ?

59) Hibrid motorlu bir araç aşağıdaki hangi koşulda kaydadeğer bir yakıt ekonomisi sağlayamaz?

60) Dizel motorlarda motor freni neden benzinli motor kadar etkili değildir?

61) Islak tip debriyaj neden manuel vites kutularında tercih edilmez?

62) Elektrikli araçlarda genellikle vites kutusu bulunmaz. Sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

63) Dizel lokomotiflerde aktarmada elektrik motoru yaygın olarak kullanılır. Ancak hiçbir dizel-elektrik lokomotifde rejenaritif frenleme (hibrid araçlardaki fren esnasında taşıtın enerjisinin pillere doldurulup tekrar hızlanırken bundan yararlanılması) mevcut değildir. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

64) Aşağıdakilerden hangisi klasik bir diferansiyelinin özelliği değildir ?

65) Aşağıdakilerden hangisi aktarmada kullanılan kardan mafsalının avantajlarından biri değildir ?

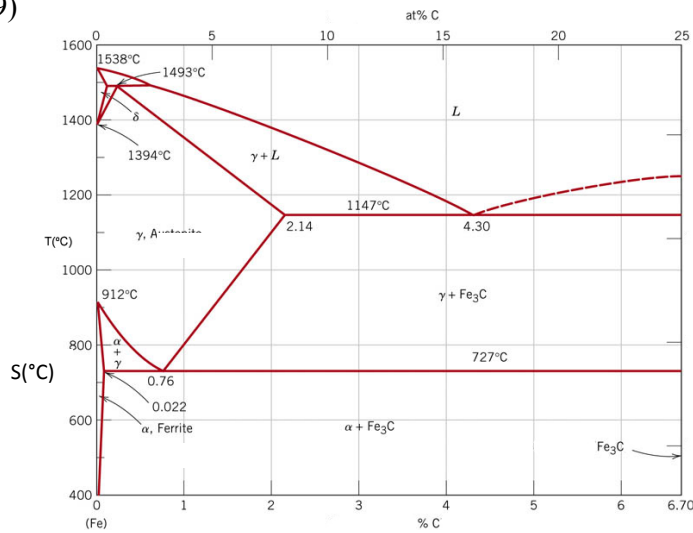
## ARAÇ ÜRETİM SİSTEMLERİ VE MALZEMELERİ

66) Aşağıdakilerden hangisi araç üretiminde kullanılan malzemeleri korozyondan koruma yöntemlerinden biri değildir?

67) Aşağıdakilerden hangisi ülkemizde en çok kullanılan üretim sistemidir?

68) Otomotiv endüstrisinde uygulanan küçük ancak sürekli adımlarla mevcut durumun iyileştirilmesine ne denir ?

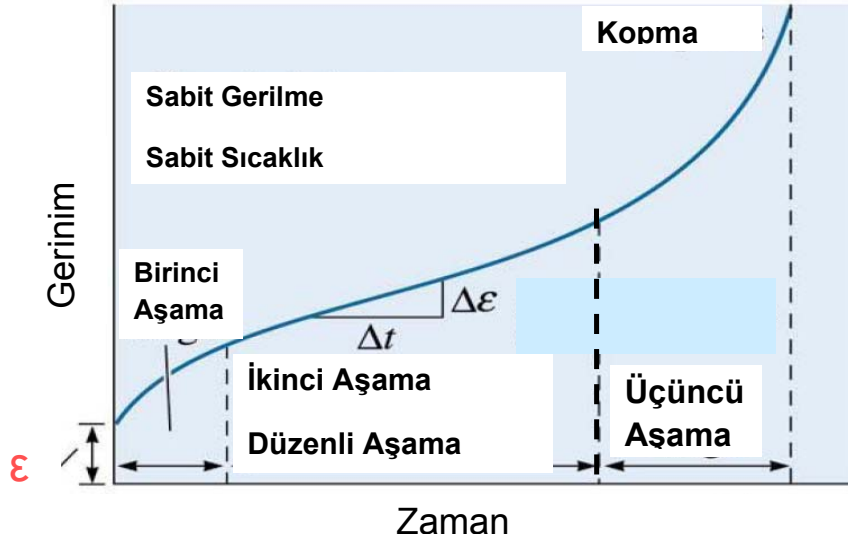
69)



Yukarıdaki Demir-Sementit faz diyagramına göre Ötektik reaksiyon aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

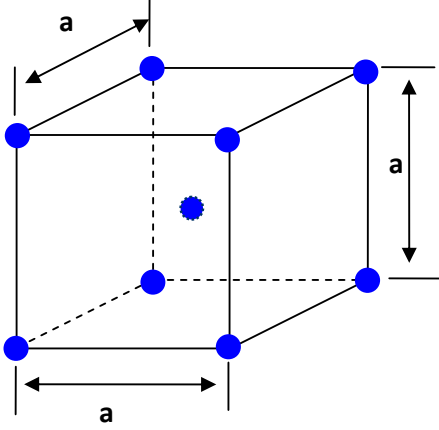


70) Şekildeki Gerinim-Zaman grafiğinin bir araç motor bloğunun malzemesinin sürünme eğrisi olduğu varsayılırsa düzenli kısmının eğimi aşağıdakilerden hangisidir?



71) Bir malzemenin gerçek gerilim-gerinim eğrisinin denklemi  $\sigma = K\epsilon^n$  MPa olarak tanımlanıyor. Malzemeye 140MPa uygulandığında elde edilen gerinim 0.05, 160MPa uygulandığında ise elde edilen gerinim miktarı 0.07 ise K değeri aşağıdakilerden hangisidir?

72) Şematikte görülen birim hücredeki atom dizilişi hangi kübik yapıyı ifade eder ve birim hücredeki atom sayısı nedir?



73) Bir birim hacime sahip malzemeyi kırabilmek için gereken enerji aşağıdakilerden hangisidir?

74) Metal ve metal alaşımlarındaki difüzyon (yayınım) aşağıdaki hangi durumlar için yavaş değildir?

75) Bir kenarı 20 mm olan kare kesitli 100 mm uzunluğundaki araç gövde üretiminde kullanılan çelikten üretilmiş bir çubuk 89000 N'luk bir kuvvetle çekildiğinde 0.10 mm uzamaktadır. Deformasyonun sadece elastik olduğu varsayılırsa malzemenin elastik modülü kaçtır?

## ARAÇ GÖVDE TASARIMI VE GÜVENLİK

76) Aşağıdakilerden hangileri EuroNCAP testlerinden değildir?

1. Hareketli, deforme olan bariyerle arkadan çarpma testi.
2. Direğe yandan çarpma testi.
3. Araç içi kafa-formu fırlatma testi.
4. Elektronik stabilite kontrol testi.
5. Arkadan çarpmalar için boyun travması kızıak testi.
6. Yaya güvenliği testi.

77) Önden çarpmalarda kullanılan günümüzdeki hava yastıkları için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

1. Hava yastığının tam olarak açılması 100 milisaniye kadar bir sürede olur.
2. Hava yastığının açılmasında oluşan ses kulağa zarar vermez.
3. Ön koltukta oturan çocukların önündeki hava yastığını kapatmak tavsiye edilir.
4. Hava yastığının kısa boylu yolcuları yaralama riski daha yüksektir.
5. Hava yastığı varken emniyet kemeri kullanmak gerekli değildir.

78) Hafif araç üretiminde kullanılabilecek hafif metallerin çeliğe göre dezavantajları aşağıdakilerden hangileridir?

1. Hafif metaller günümüzde daha pahalıdır.
2. Hafif metallerin mukavemeti daha düşüktür.
3. Hafif metallere şekil vermek daha zordur.

79) Aşağıdakilerden hangisi araçlar için bir aktif güvenlik sistemi değildir?

80) Bir otomobil kendisi gibi aynı kütleye sahip duran bir otomobile arkadan çarpmaktadır. Duran otomobilin hızı çarpışma sonunda 30 km/saat'e ulaşmaktadır. Plastik bir çarpışma olduğu düşünüldüğünde çarpan otomobilin çarpma hızı en fazla ne kadar olabilir?

81) Aşağıdakilerden hangisi araçlar için bir pasif güvenlik sistemi değildir?

82) Araç güvenliği araştırmalarında kullanılan gönüllü insan testleri, insan kadavraları ve çarpışma test mankenleri için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

1. Çarpışma test mankeni, çarpışma sırasında gelişen kas-kasılma etkilerini yeterli oranda gösterebilmektedir.
2. Gönüllü insanlar ve insan kadavraları, doğru anatomik yapı ve biyomekanik davranışa sahiptirler.
3. Çarpışma test mankenlerinin tasarımında birçok farklı şiddetde yapılan gönüllü insan testlerinden faydalanılır.
4. İnsan kadavralarının akciğerlerindeki ve damarlarındaki basınç eksikliği, canlı insanla karşılaştırıldığında, biyomekanik davranışı pek etkilemez.

83) Bir aracın çarpışma güvenliği sistemlerinin test edilmesi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

1. Kafa formları yaya güvenliği için kullanılır.
2. Kızak testlerinde kullanılan kızak sistemi bir sonraki testte kullanılamaz.
3. Koltuk ankrajları için statik çekme testleri uygulanır.
4. EuroNCAP testlerinde iki otomobil birbirine kafa kafaya önden çarpıtılır.
5. Araç yuvarlanma testlerinde statik test uygulanmaz.

84)Trafik kazaları sonucunda olabilecek göğüs yaralanmaları için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

1. Hava yastığı ve emniyet kemerinin birlikte kullanılması önden çarpmalarda göğüs yaralanmalarını önemli ölçüde azaltır.
2. Çarpışma sırasında içi kan dolu kalp, göğüs kafesi içerisinde hareket ederek aort damarı bağlantılarının gerilmesine neden olur.
3. Yaşlılarda göğüs kafesi direnci, yetişkin gençlere göre daha azdır.
4. Emniyet kemeri bazı durumlarda göğüs yaralanmasına neden olabilir.

85)Ağır bir otomobil ile hafif bir otomobil önden kafa kafaya çarpmaktadır. Ağır otomobilin çarpma hızı  $V_2$ , hafif otomobilin çarpma hızı  $V_1$ 'dir. Ağır otomobilin ön yapısal mukavemeti  $k_2$ , hafif otomobilin ön yapısal mukavemeti ise  $k_1$ 'dir.  $k_2 > k_1$  ise aşağıdaki kavramlardan hangileri yanlıştır? (Çarpışma sırasında çekiş ve fren kuvvetlerini ihmal ediniz.)

1. Genelde ağır otomobilin hafif otomobile göre daha büyük olduğu söylenebilir.
2. Teorik olarak çarpışmanın her anında hafif otomobilin ivmesi ağır otomobilin ivmesinden daha büyüktür denemez.
3. Ağır otomobilin ön yapısal mukavemetinin daha yüksek olması kendisinden hafif araçlara çarpışmada üstünlük sağlaması içindir.
4. Bu çarpışmada hafif otomobil dezavantajlı durumdadır.
5.  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $k_2$  ve otomobil ağırlıkları aynı kalıp,  $k_1$  artırılırsa hafif otomobilin ön deformasyonu düşer ve çarpışma sırasındaki ivmesinde genel olarak düşme olur.
6.  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $k_1$  ve otomobil ağırlıkları aynı kalıp,  $k_2$  düşürülürse her iki otomobilin de çarpışma sırasındaki ivmelerinde genel olarak düşme olur.

## ARAÇ SENSÖRLERİ VE SENSÖR TEORİSİ SORULARI

86) Sensör çıkış sinyali aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

V. Voltaj

VI. Akım

VII. Yük (charge)

87) Sensörlerde histerezis (hysteresis) ne anlama gelir?

88) Sensörlerde sinyal işleme (signal processor) devresi neden gereklidir?

- I. Sensörden gelen parazit sinyalini ayıklamak için
- II. Sensör çıktı sinyalinin çok küçük olmasından dolayı
- III. Sensör çıktısının analog olmasından dolayı

89)Analog sinyallerin dijital sinyale çevrilmesindeki amaç nedir?

- I. Gelen analog sinyalin içerisindeki gürültüyü temizlemek
- II. Gelen analog sinyali yükseltmek ve okunur hale getirmek
- III. Alınan analog sinyali işlerken oluşabilecek gürültülerden kurtulmak

90)Bir sistemde üç farklı kaynaktan dolayı parazit varsa ve bu parazitlerin üçü de yaklaşık 5 mV değerinde ise, tüm sistemin gördüğü parazit miktarı kaç mV olur?

91)Atış gürültüsünün (shot noise) sebebi nedir?

- a. Herbir elektronun sensöre geliş zamanının farklı olması
- b. Akımın çok düşük olması
- c. Örnekleme zamanının çok düşük olması

92)Fourier dönüşümü (Fourier Transformation) nedir, ne işe yarar?

93)Aşağıdakilerden hangisi parazit giderme tekniklerinden birisi değildir?

94)Aşağıdakilerden hangisinde hem elektriksel hem de manyetik alan oluşur?

- I. Yüklenmiş kapasitör
- II. Prize takılı fan (çalışır durumda)
- III. Mıknatıs (permanent-earth magnet)
- IV. Elektro-mıknatıs

95)Kapasitif sensörler aşağıdaki hangi parametrenin değişimi ile çalışırlar?

- I. Ortam dielektriği değişimi
- II. Manyetik alan değişimi
- III. Alan değişimi
- IV. Plaka uzaklığı değişimi

96)Bir plakanın dip ve uç noktalarına bağlanmış tellerden plakaya elektron verildiğinde ve bu akım yönüne dik yönde bir manyetik alan uygulandığında plakanın sağında ve solunda bir potansiyel fark oluşur. Bu sistem birçok sensörün çalışma prensibini oluşturur. Bu sisteme ne ad verilir?

97)Adaptif cruise kontrol sisteminin amacı nedir?



98)Aşağıda verilen ortamlardan hangisi(leri) kızılötesi sensörlerin kullanımı için uygundur?

- I. Çamurlu ortamlar
- II. Güneşli ortamlar
- III. Karanlık ortamlar
- IV. Duvar ötesi kullanımlar

99)Birçok sensörün altyapısını oluşturan piezoelektrik malzemenin en büyük handikapı nedir?

100)Karton kutu içerisinde yağ olup olmadığını kutuyu açmadan ve kutuya dokunmadan hangi sensör yardımı ile anlayabiliriz?