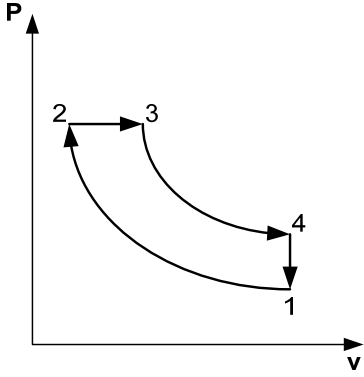


# OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ

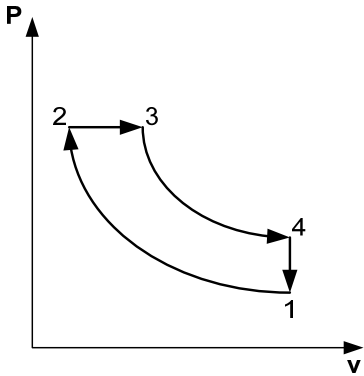
## İÇTEN YANMALI MOTORLAR VE ALTERNATİF GÜÇ SİSTEMLERİ

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 içerisine 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.

- A) Sadece I
- B) Sadece II
- C) Sadece III
- D) I ve II
- E) Hepsi

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?

- A) 40
- B) 60
- C) 50
- D) 20
- E) 100

## ARAÇ KONTROLÜ VE ARAÇ PARÇA TASARIMI

26) Aşağıdakilerden hangisi ABS kontrol sisteminin temel görevidir?

- A) Taşıt hızını sabit tutmak
- B) Fren esnasında taşıt yönlendirme kararlılığını muhafaza etmek
- C) Tekerlek açılma hızını ölçmek
- D) Tekerlek açılma ivmesini ölçmek
- E) Kalkış esnasında patinajı engellemek

27) Aşağıdakilerden hangisi aktif süspansiyon sisteminin temel görevidir?

- A) Sürüş konforunu arttırmak
- B) Yol tutuşunu arttırmak
- C) Taşıt hızını sürücü tarafından ayarlanabilen sabit bir değerde tutmak.
- D) Frenleme mesafesini azaltmak.
- E) Taşıt devrilmesini engellemek.

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?

- A) 1 rad/s
- B) 5 rad/s
- C) 10 rad/s
- D) 15 rad/s
- E) 20 rad/s

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?

- A) 0.05
- B) 0.20
- C) 0.25
- D) 0.45
- E) 0.50

30) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Taşıt ağırlık merkezinin geriye doğru kayması taşıtın az dümenlenmesine (understeer) neden olur.
- B) ESP (electronic stability control-elektronik kararlılık sistemi) bir aktif süspansiyon sistemidir.
- C) Tekerlek basınçlarının taşıt yol hakimiyeti üzerinde etkisi yoktur.
- D) ASR (Antislip regulator-antipatinaj sistemi) sistemi daha düşük fren mesafesi elde edilmesini sağlamaktadır.
- E) Arka tekerleklerin eşzamanlı yapılan fren ve dümen manevrası esnasında kilitlenmeleri taşıtta aşırı dümenlenmeye (oversteer) neden olur.

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

(a=ön dingil-ağırlık merkezi arası mesafe; b=arka dingil-ağırlık merkezi arası mesafe; Cf=ön aks dönme direngenliği; Cr= arka aks dönme direngenliği;)?

- A) a=2 m, b= 2 m, Cf= 50000 N/rad, Cr=50000 N/rad
- B) a=2 m, b= 4 m, Cf= 50000 N/rad, Cr=50000 N/rad
- C) a=1 m, b= 0.5 m, Cf= 50000 N/rad, Cr=50000 N/rad
- D) a=1 m, b= 1 m, Cf= 25000 N/rad, Cr=25000 N/rad
- E) a=3 m, b= 1.5 m, Cf= 25000 N/rad, Cr=50000 N/rad



- 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
- A) Sadece A  
B) Sadece B  
C) Sadece C  
D) Sadece A ve B  
E) Hepsi
- 33) Aşağıdakilerden hangisinin taşıt devrilmesinde doğrudan veya dolaylı bir etkisi yoktur?
- A) Taşıtın genişliği
  - B) Tekerlek direngelikleri
  - C) Ağırlık merkezi yüksekliği
  - D) Tekerlek hava basınçları
  - E) EGR (exhaust gas recirculation-egzos gazlarının geri beslenmesi) sisteminin bulunması
- 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
- A) Sadece A  
B) Sadece A ve C  
C) Sadece B  
D) Sadece A ve B  
E) Hepsi
- 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
- A) Sadece A  
B) Sadece B  
C) Sadece C  
D) Sadece A ve B  
E) Hepsi
- 36) Aşağıdakilerden hangisinin araç şanzıman sisteminin tasarımı üzerinde doğrudan veya dolaylı etkisi vardır?
- A. Motor torku
  - B. Yokuş çıkabilme
  - C. Taşıt yanal kararlılığı
- A)Sadece A    B)Sadece B    C)Sadece C    D)Sadece A ve B    E)Hepsi

37) Aşağıdakilerden hangileri taşıt debriyaj sistemi tasarımını doğrudan etkilemektedir?

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

- A) Sadece A
- B) Sadece B
- C) Sadece C
- D) Sadece A ve B
- E) Hepsi

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

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

- A) Sadece A
- B) Sadece B
- C) Sadece C
- D) Sadece A ve B
- E) Hepsi

39) Aşağıdakilerden hangileri kardan mili tasarımını belirler?

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

- A) Sadece A ve B
- B) Sadece B ve C
- C) Sadece A ve C
- D) Sadece C
- E) Hepsi

40) Direksiyon sistemi tasarımı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Direksiyon sistemi yol pürüzlülüğünü kesinlikle şoföre yansıtmamalıdır.
- B) Şoför tarafından belirlenen direksiyon simidi açısı direksiyon kutusu tarafından arttırılır.
- C) Şoför tarafından tatbik edilen direksiyon simidi torku direksiyon kutusu tarafından düşürülür.
- D) Viraj alırken iç tekerleğin dış tekerleğe göre daha çok dönmesi sağlanmalıdır.
- E) Kamyonlarda ve binek taşıtlarda her zaman aynı direksiyon mekanizması kullanılır.

41) Ackerman dümenleme ilkesine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu ilkenin uygulanmasıyla viraj tarafındaki tekerleklerin daha az dümenlenmesi sağlanır.
- B) Ackerman ilkesi sayesinde sürüş hakimiyeti artar ancak tekerlek aşınması da artar.
- C) Ackerman hatası lüks sınıf taşıtlarda sıfır derecedir.
- D) Ackerman ilkesi çok hızlı giden taşıtların kinematik özellikleri üzerine temellenir.
- E) Bu ilke çok akslı taşıtlarda da uygulanabilir.

42) Aşağıdakilerden hangileri süspansiyon tasarım ölçütleri arasında yer almaz?

- A. Şahlanmanın engellenmesi
  - B. Kamber ve kaster ayarları
  - C. Maksimum taşıt hızının sağlanması
- A) Sadece A
  - B) Sadece B
  - C) Sadece C
  - D) Sadece A ve B
  - E) Hepsi

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

- A) Lastik yuvarlanma direnci
- B) Motor iç sürtünmesi
- C) Klimanın kullandığı güç
- D) Fren ve çekiş kuvvetleri
- E) Kayma direnci

44) Lastik sürtünme çemberi ilkesine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bir lastiğin üretebileceği maksimum yanıl kuvvet yol sürtünme katsayısının bir fonksiyonudur
- B) Bir lastiğin üretebileceği maksimum fren kuvveti lastiğe binen dik kuvvetten bağımsızdır.
- C) Bir lastiğin üretebileceği maksimum yanıl kuvvet anlık fren kuvvetten bağımsızdır.
- D) Bir lastiğin eşzamanlı olarak üretebileceği anlık yanıl ve boylamasına kuvvetlerin toplamı anlık dik kuvvete eşit olabilir.
- E) Modern ABS sistemi lastik yanıl kuvvetinden (kayma açısından) kesinlikle bağımsız olarak çalışır.

45) Taşıtların maksimum ivme hesabı aşağıdakilerden hangisine bağılı değildir ?

- A) Motor torku
- B) 5. Vites dişli oranı
- C) Diferansiyel dişli oranı
- D) Taşıtların kütlesi
- E) Tekerlek yuvarlanma yarıçapı.

## OTOMOTİV ŞASİ ve AKTARMA ORGANI PARÇALARI

46) Aşağıdakilerden hangisi bir süspansiyon yayı değildir?

- A) Helezon yay
- B) Yaprak yay
- C) Burulma yayı
- D) Havalı yay
- E) Spiral yay

47) Aşağıdakilerden hangisi viraj çubuğunun görevlerindedir?

- A) Taşıtın yüksekliğini ayarlamak
- B) Frende dalmayı azaltmak
- C) Taşıtın salınımı azaltmak
- D) Virajda taşıtın yatması engellemek
- E) Hepsi

48) Aşağıdakilerden hangisi amortisörün bir özelliğidir?

- A) Aracı statik konumda tutabilmek
- B) Taşıtın salınımını sönmölemek
- C) Virajda taşıtın yatması engellemek
- D) Süspansiyonu güçlendirmek
- E) Hepsi

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

- A) Yol tutuşunu değiştirir
- B) Sürüş konforu değiştirir
- C) Yerden yüksekliği değiştirir
- D) Direksiyonun geri gelmesini değiştirir
- E) Hepsi

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

- A) Toe açısı
- B) Kamber açısı
- C) İz açıklığı/dingil mesafesi oranı
- D) King-pin eğikliği
- E) Hiçbiri

51) Yaprak yay aşağıdaki hangi tip süspansiyon sisteminde olabilir?

- A) MacPherson
- B) Çift salıncaklı süspansiyon
- C) Burulma kiriřli süspansiyon
- D) Çok uzuvlu (multi-link) süspansiyon
- E) Hiçbiri

52) Diferansiyel direksiyon sistemi aşağıdaki hangi taşıtta olabilir?

- A) Tank
- B) Spor otomobil
- C) At arabası
- D) Otobüs
- E) Traktör

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

- A) Aracın hızlı gitmesi
- B) Yerde su birikintisinin derinliğı çok olması
- C) Lastiklerin dişlerinin az olması
- D) Lastiklerin geniş olması
- E) Aracın ağır olması

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

- A) 310.2 mm
- B) 326.2 mm
- C) 332.2 mm
- D) 342.2 mm
- E) 351.2 mm

55) Aşağıdakilerden hangisi trenlerde çelik tekerleklerin kullanılmasının temel nedenidir?

- A) Sessiz olması
- B) Trenin ağırlığını kaldıracak pnömatik lastik olmaması
- C) Ucuz olması
- D) Yuvarlanma direncinin az olması
- E) Konfor sağlaması

56) Lastik diřlerindeki kanallar aşağıdakilerden hangisine sebep olmaz?

- A) Islak zeminde yol tutuřun artmasına
- B) Kuru zeminde yol tutuřun artmasına
- C) Fren mesafesinin ıslak zeminde azalmasına
- D) Kızaklama (aquaplaning)in önlenmesine
- E) Hiçbiri

57) Aşağıdakilerden hangisi disk fren tipinin kampanalı tipe avantajıdır?

- A) El freninin entegre etmenin daha kolay olması
- B) Fren balatasının daha uzun ömürlü olması
- C) Daha zor ısınması
- D) Üretiminin daha ucuz olması
- E) Hepsisi

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

- A) Aşınmasız bir fren tipidir
- B) Ana fren sisteminden daha kuvvetlidir
- C) Aracı statik konumda sabit tutabilir
- D) Fren derecesi ayarlanamaz
- E) Kumandadan frene iletim kas gücü olur

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

- A) Őehir içinde
- B) Dađlık bir yolda
- C) Hızlanma yavaşlanın bol olduğu bir yolda
- D) Otoyolda
- E) Hiçbiri

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

- A) Kompresyonun yüksek olmasından
- B) Genelde bir turbonun olmasından
- C) Motorun komponentlerinin benzinli tipe göre daha ağır olmasından
- D) Gaz kelebeđinin olmamasından
- E) Buji olmamasından

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

- A) Tork aktarımı azdır
- B) Senkromeçin düzgün çalışmasını engeller
- C) Ömrünün kısadır
- D) Ayırmak için fazla kuvvet gerekir
- E) Hepsi

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

- A) Elektrik motorunun benzeri güçte benzin motoruna göre daha çok tork çıkışının olması
- B) Elektrik motorunun her iki yöne de dönebilmesi
- C) Elektrik motorunun durağan durumda yüksek tork üretebilmesi
- D) Elektrik motorunun yüksek devirde vibrasyon sorunu olmaması
- E) Hepsi

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

- A) Lokomotifin gücüne uygun büyük pil üretilmemesi
- B) Pillerin çok sayıda ve pahalı olması gereksinimi
- C) Dizel motorlu taşıta rejenaratif frenlemenin uyumaması
- D) Dizel motorda kompresyonun yüksek olması
- E) Lokomotifin hızının nispeten düşük olması

64) Aşağıdakilerden hangisi klasik bir diferansiyelinin özelliği değildir ?

- A) Her durumda çekiş tekerleklerine eşit tork yollaması
- B) Her durumda çekiş tekerleklerine eşit güç yollaması
- C) Duruma göre çekiş tekerleklerine farklı hızlarda dönebilmesi
- D) Araç durağan halde çekiş tekerleklerinden biri askıya alınırsa bu tekerleğin hızının ayna mahrutinin hızının iki misli olması
- E) Hiçbiri

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

- A) Yüksek torka dayanım
- B) Açıkta çalışabilme
- C) Sabit hız aktarımı
- D) Yapısının basit olması
- E) Ucuz olması

## ARAÇ ÜRETİM SİSTEMLERİ VE MALZEMELERİ

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

- A) Korozyonu oluşturan maddeleri uzaklaştırmak
- B) Anodik koruma uygulamak
- C) Alaşım yapmak
- D) Katodik koruma uygulamak
- E) Malzeme yüzeyini başka bir malzeme ile kaplamak

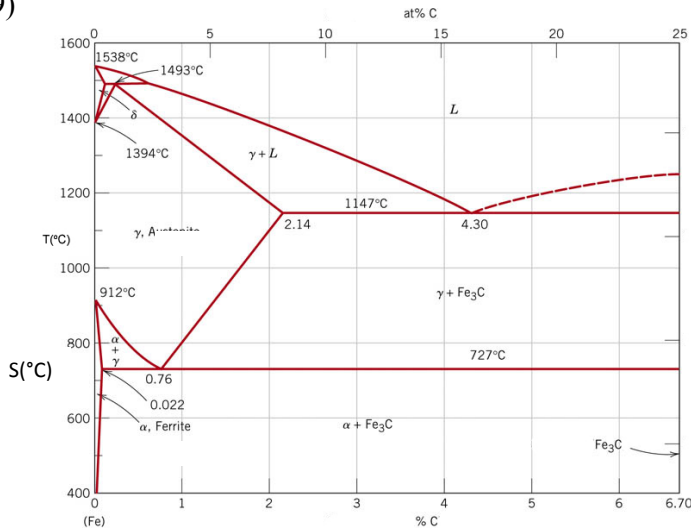
67) Aşağıdakilerden hangisi ülkemizde en çok kullanılan üretim sistemidir?

- A) Tam anlamıyla üretim
- B) Bütün üretim
- C) Endüstriyel üretim
- D) Yalın Üretim
- E) Tam uygun üretim

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

- A) Tamban
- B) Kampan
- C) Kaizen
- D) Muda
- E) Maizen

69)

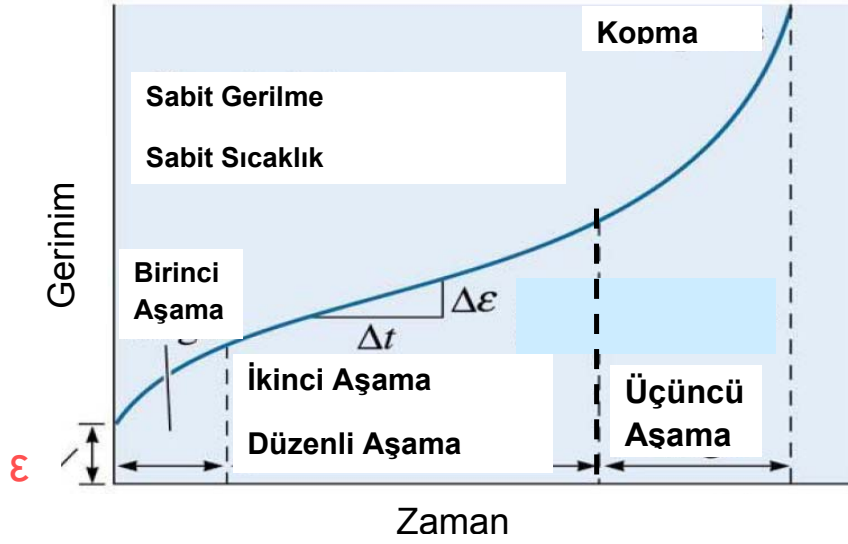


Yukarıdaki Demir-Sementit faz diyagramına göre Ötektik reaksiyon aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $L \rightarrow \gamma + Fe_3C$
- B)  $\alpha + \gamma \rightarrow \alpha + Fe_3C$
- C)  $\gamma \rightarrow \alpha + Fe_3C$
- D)  $\gamma + L \rightarrow \gamma$
- E)  $\gamma + L \rightarrow \gamma + Fe_3C$



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

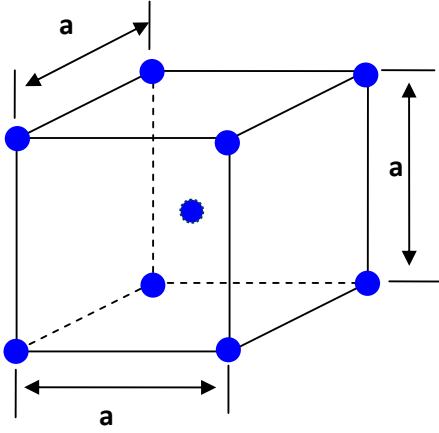


- A) Sürünme katsayısını
- B) Sürünme zamanını
- C) Sürünme hızını
- D) Sürünme gerinimini
- E) Sürünme gerilmesini

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?

- A) 625
- B) 725
- C) 825
- D) 875
- E) 525

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



- A) Yüzey Merkezli Kübik Yapı ve 2 atom
- B) Yüzey Merkezli Kübik Yapı ve 4 atom
- C) Hacim Merkezli Kübik Yapı ve 4 atom
- D) Hacim Merkezli Kübik Yapı ve 2 atom
- E) Basit Kübik Yapı ve 2 atom

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

- A) Süneklik
- B) Kırılma
- C) Esneklik
- D) Sertlik
- E) Tokluk

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

- A) Kapalı paket yapısında malzemeler olduğunda
- B) Yayınan atomlar büyük olduğunda
- C) Malzemeler kovalent bağ yapısına sahip olduğunda
- D) Yüksek yoğunluğa sahip malzemeler olduğunda
- E) Malzemeler sekonder (ikincil) bağ yapısında sahip olduğunda

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 modülüsü kaçtır?

- A) 183 GPa
- B) 223 GPa
- C) 253 GPa
- D) 383 GPa
- E) 423 GPa

## 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.

- A) 3 ve 5  
B) 2 ve 4  
C) 3, 4 ve 6  
D) 1 ve 3  
E) Sadece 4

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.

- A) Hepsi doğrudur.  
B) Sadece 1  
C) 1 ve 2  
D) Hepsi yanlıştır.  
E) 3 ve 4

78) Hafif araç üretiminde kullanılacak 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.

- a) 2 ve 3      B) Sadece 2      C) Hepsi      D) 1 ve 2      E) 1 ve 3

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

- A) Elektronik Stabilite Programı (ESP)
- B) Acil fren yardımı
- C) Ön gergi ve gerilme sınırlayıcı sistemlerine sahip emniyet kemeri
- D) Hız sınırlayıcısı
- E) Sürücünün dikkatini gözlemleyen system

80) Bir otomobil kendisi gibi aynı kütleyle 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?

- A) 30 km/saat
- B) 45 km/saat
- C) 75 km/saat
- D) 60 km/saat
- E) Verilen bilgi yetersizdir

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

- A) Plastik deformasyon yoluyla enerji emebilen koltuk
- B) Anti patinaj sistemi
- C) Perde hava yastığı
- D) Koltuk sırtlığı
- E) Ön gergi ve gerilme sınırlayıcı sistemlerine sahip emniyet kemeri

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.

- A) Hepsi yanlıştır
- B) 1, 2 ve 3
- C) 2 ve 4
- D) Hepsi doğrudur
- E) Sadece 3

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.
- A) 2, 3 ve 4  
B) Hepsi doğrudur  
C) 1, 2, 3 ve 5  
D) 4 ve 5  
E) 1 ve 3

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.
- A) 1, 2 ve 3  
B) Hepsi doğrudur  
C) 1 ve 4  
D) 2 ve 4  
E) 1, 3 ve 4

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.

A) Sadece 5    B) 1, 2, 3, 5 ve 6    C) 2,3 ve 5    D) Sadece 6    E) 3 ve 6

## ARAÇ SENSÖRLERİ VE SENSÖR TEORİSİ SORULARI

86) Sensör çıkış sinyali aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

V. Voltaj

VI. Akım

VII. Yük (charge)

A) Sadece I

B) Sadece II

C) I ve II

D) I ve III

E) Hepsi

87) Sensörlerde histerezis (hysteresis) ne anlama gelir?

A) Sensörün ölçüm yapamadığı ölü bölge

B) Sensörün bir uyarıya tepkisi

C) Sensörün hassasiyeti

D) Sensörün yükleme yapılırken ve yükleme kaldırılırken verdiği tepki

E) Hiçbirisi

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

A) Sadece I

B) Sadece II

C) Sadece III

D) I ve II

E) Hepsi

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

A) Sadece I    B)Sadece II    C) Sadece III    D) I ve III    E) Hepsi

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?

A) Hiçbirisi    B)5    C) 10    D) 15    E) 125

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

A) Sadece I    B) Sadece II    C)Sadece III    D) I ve II    E) Hepsi

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

- A) Sinyali gürültüden ayırmak için kullanılır
- B) Baskın sinyalleri ortaya çıkarmak için kullanılır
- C) Sensörün hassasiyetinin bulunması için kullanılır
- D) Sinyalin zaman bağı genliğini gösterir
- E) Sinyalin zamana bağı frekansını gösterir

93)Aşağıdakilerden hangisi parazit giderme tekniklerinden birisi değildir?

- A) Amplifikasyon
- B) Yüksek ve düşük geçiş filtreleri (high-low pass filters)
- C) Modülasyon
- D) Yüksek frekansta çalışmak
- E) Çalışma fazını (phase) ayarlamak

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

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

A) I-III            B)II-IV            C)I-II-III            D)I-II-IV            E)Hepsi

95)Kapasitif sensörler aşağıdaki hangi parametrenin değışimi ile çalışırlar?

- I. Ortam dielektriğı değışimi
- II. Manyetik alan değışimi
- III. Alan değışimi
- IV. Plaka uzaklığı değışimi

A)I-II            B)I-II-III            C)II-III-IV            D)I-II-IV            E)I-III-IV

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

- A) Elektromıknatıslanma
- B) Hall etkisi (Hall effect)
- C) İndüktif
- D) Kapasitif
- E) Rezistif

97)Adaptif cruise kontrol sisteminin amacı nedir?

- A) Öndeki araç ile arkadaki araç arasındaki mesafeyi sabit tutmak
- B) Hızı sabitlemek
- C) Aracın süspansiyon sistemini konfora göre ayarlamak
- D) 4x4 çeker optimizasyonunu yapmak
- E) Acil durmalara destek vermek



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

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

A) Yalnız II    B)Yalnız III    C)II-III    D)I-II-III    E)Hepsi

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

- A) Manyetik alandan etkilenmesi
- B) Elektriksel alandan etkilenmesi
- C) Dinamik ölçüm yapamaması
- D) Statik ölçüm yapamaması
- E) Çok yüksek akım oluşturması

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

- A) Kapasitif
- B) İndüktif
- C) Proximity
- D) Rezistif
- E) Kızılötesi