

**KİTAPÇIK TÜRÜ****A**

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**29. GRUP**  
**BİYOMEDİKAL**  
**TEKNİKERİ**

**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**VE BAĞLI KURULUŞLARININ PERSONELİNE YÖNELİK UNVAN DEĞİŞİKLİĞİ SINAVI**  
**28/06/2015**

Adı ve Soyadı : .....  
T.C. Kimlik No : .....

ALANLAR	SORU SAYISI	SINAV SÜRESİ (DAKİKA)
Atama Yapılacak Görevin Niteliği	50	60

**ADAYLARIN DİKKATİNE!**

1. Sınav saat **14.00**'te başlayacaktır. Sınav başladıktan sonra ilk **30** dakika dolmadan dışarı çıkmayınız.
2. Sınav sırasında sözlük, hesap cetveli veya makinesi, çağrı cihazı, cep telefonu, telsiz, radyo gibi elektronik iletişim araçlarını yanınızda bulundurmayınız. Bu araçları kullanmanız ve kopya çekmeye teşebbüs etmeniz hâlinde sınavınız geçersiz sayılacaktır.
3. Başvuru şartlarını taşımadığınız hâlde sınava girmeniz, kopya çekmeniz, başka adayın sınav evrakını kullanmanız, geçerli kimlik belgenizi ve sınav giriş belgenizi ibraz edemediğiniz durumlarda sınavınız geçersiz sayılacaktır.
4. Sınavın değerlendirilmesi aşamasında, bilgisayar ortamında yapılan kopya analizinde ikili veya toplu kopya tespiti hâlinde sınavınız geçersiz sayılacaktır.

**CEVAP KÂĞIDI VE SORU KİTAPÇIĞI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR**

1. Cevap kâğıdınızdaki bilgilerin doğruluğunu kontrol ediniz ve cevap kâğıdınızı mürekkepli kalemle imzalayınız.
2. **Adınıza düzenlenmiş cevap kâğıdı üzerinde belirtilen sınav grubunuza veya branşınıza uygun soru kitapçığını almamış iseniz, bunu salon görevlilerine bildirerek uygun kitapçıkla değiştirilmesini sağlamakla yükümlüsünüz.** Bu durumu salon görevlilerine bildirmediğiniz ya da geç bildirdiğinizde tüm sorumluluk size ait olacaktır.
3. Kitapçık türünüzü cevap kâğıdınızdaki ilgili alana kodlayınız. Değerlendirme işlemleri cevap kâğıdındaki kodlamalara göre yapıldığından, eksik ya da hatalı kodlamalarda sorumluluk size ait olacaktır.
4. Cevap kâğıdı üzerinde kodlamalarınızı kurşun kalemle yapınız.
5. Değiştirmek istediğiniz bir cevabı, yumuşak silgiyle cevap kâğıdını örselemeden temizce siliniz ve yeni cevabınızı kodlayınız.
6. Soru kitapçığının sayfalarını kontrol ediniz, baskı hatası var ise değiştirilmesini sağlayınız.
7. Soru kitapçığının ön yüzündeki ilgili yerlere ad, soyad ve T.C. kimlik numaranızı yazınız.
8. Her sorunun beş seçeneğinden sadece biri doğrudur. Doğru seçeneği, cevap kâğıdınızın ilgili sütununa soru numarasını dikkate alarak yuvarlağın dışına taşırmadan kodlayınız. **Soru kitapçığı üzerinde yapılan cevaplandırmalar dikkate alınmayacaktır.**
9. Yanlış cevaplarınız dikkate alınmadan sadece doğru cevaplarınız üzerinden puanlama yapılacaktır.
10. Soruları ve sorulara verdiğiniz cevapları, yanınızda götürmek amacıyla kaydetmeyiniz; hiçbir şekilde dışarı çıkarmayınız.
11. **Sınav bitiminde, soru kitapçığı ve cevap kâğıdını salon görevlilerine teslim ediniz.**

**BAŞLAYINIZ DENİLMEDEN SORU KİTAPÇIĞINI AÇMAYINIZ.**

1. Aşağıdakilerden hangisi konu itibarıyla diğerlerinden farklıdır?

- A) İntensite B) Radyofarmasötik  
C) Ekojenite D) Radyoopak  
E) Perküsyon

2. Aşağıdaki kelime çiftlerinden hangisi sırasıyla sindirim güçlüğü ve nefes darlığını ifade eder?

- A) Pankardit – Pandemi  
B) Dispepsi – Dispne  
C) Malign – Maldevelopment  
D) Medial – Mediasten  
E) Gastromegali – Makrosefali

3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Arterler, kanı yüksek basınçla taşırlar.  
B) Arterler, güçlü damar çeperine sahiptir.  
C) Kapillerde sıvı-besin vs. maddelerin kan ile değişimi yapılır.  
D) Kapillerin çeperi çok incedir.  
E) Venüller, arterden aldığı kanı kalbe ve akciğerlere ulaştırır.

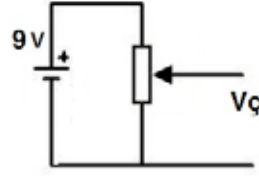
4. Aşağıdakilerden hangisinin anatomik yeri farklıdır?

- A) Atriyum B) Koroner  
C) Sinoatrial node D) Cranium  
E) AV node

5. Bir watt, 10 kΩ' luk bir dirençten en çok ne kadar akım akıtılabilir?

- A) 10 mA B) 5 mA  
C) 100 mA D) 0,5 A  
E) 1A

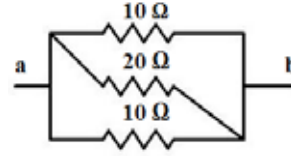
6.



Yukarıdaki devrede, ayarlı direnç tam ortada olduğuna göre potansiyometrenin çıkış voltajı ( $V_c$ ), kaç voltur?

- A) 1 B) 3  
C) 4,5 D) 6  
E) 7,5

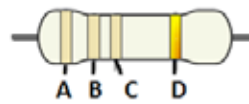
7.



Yukarıdaki şekilde direnç devresinin eş değer direnci ( $R_{ab}$ ) kaç ohm'dur?

- A) 2,5 B) 4  
C) 5 D) 7,5  
E) 10

8.



- A: Sarı  
B: Mor  
C: Turuncu  
D: Altın

Yukarıdaki şekilde verilen 4 bantlı renk kodlamasına sahip direncin değeri ne kadardır?

- A) 10 MΩ B) 47 kΩ  
C) 82 kΩ D) 120 kΩ  
E) 560 Ω

9. Aşağıdaki sensörlerden hangisi lineer olmayan sıcaklık sensörü (algılayıcı) dür?

- A) LM 35 B) Termokupul  
C) RTD D) NTC  
E) Pt 100

10. Aşağıdakilerden hangisi enerji aktarımı (dönüşümü) yapmaktadır?

- A) LDR
- B) Foto diyot
- C) Foto transistör
- D) Opto kuplör
- E) Foto voltaik (PV) – Güneş pili

11. `int a=2;`  
`a += 1;`

Yukarıda verilen program parçasının sonucu “a” nın aldığı değer nedir?

- A) 1
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

12. `int a,b,c;`  
`a=1; b=2;c=3;`  
`a *= c + d;`

Yukarıda verilen program parçasının sonucu “a” nın aldığı değer nedir?

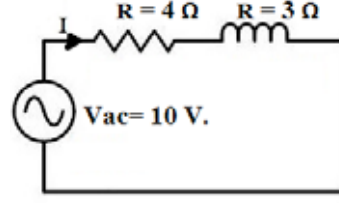
- A) 1
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

13. `int i,t=3;`  
`for (i=1; i<=3; i++) t=t+i;`

Yukarıda verilen program parçasının çalıştırılması ile t’nin aldığı değer aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) 3
- B) 6
- C) 9
- D) 12
- E) 15

14.



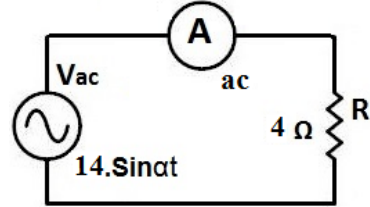
Yukarıdaki şekilde verilen AC devreden geçen akım (I) kaç amperdir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

15. Bir AC Voltmetre ile Sinüsoydal bir sinyalin gerilimi,  $V_{ac}=11\text{ V}$ . olarak ölçüldüğüne göre bu sinyalin en yüksek anlık değeri kaç volt-tur?

- A) 10
- B) 12,5
- C) 14
- D) 15,5
- E) 22






16.



Yukarıdaki şekilde verilen gerilim kaynağının ani değeri 14.Sinωt (volt) dir. Gerilim kaynağı ve Ampermetre kayıpsız kabul edilirse, ampermetrenin gösterdiği değer yaklaşık kaç amperdir?


- A) 1,5
- B) 2
- C) 2,5
- D) 3
- E) 3,75

17. Toolbar'daki, eleman seçmek ve düzenlemek, Component ve Junction (birleşme noktası) eklemek için kullanılan tuşlar aşağıdakilerden hangileridir?

- A)  B) 
- C)  D) 
- E) 

18. DC, Sin, Pulse, Clock gibi sinyal üretici seçimi yapılan tools aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  B) 
- C)  D) 
- E) 

19.  Yandaki şekilde verilen malzeme kutusunda, aşağıdaki cihazlardan hangisi bulunur?

- A) Sinüs üretici B) Darbe üretici  
C) Transistör D) Prob  
E) Osilaskop

20. Aşağıdakilerden hangisi Dijital Test Cihazıdır?

- A) Pattern Jeneratörü  
B) DC Ampermetre  
C) Sinüs Sinyal Jeneratörü  
D) Diyot  
E) Transistör

21. Mikroişlemcilerde PWM sinyalin darbe genişliği, % 40 ise çıkış gerilimi kaç volt olur?

- A) 5 B) 3  
C) 2 D) 1,25  
E) 0,5

22. PICFXX Assembler komutlarından W'yi f'ye taşı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ADDWF f,d B) ANDWF f,d  
C) CLRF f D) MOVWF f  
E) NOP

23. Aşağıdakilerden hangisi PIC'nin genel olarak ihtiyaç duyduğu donanımlardan biri değildir?

- A) Besleme B) Reset  
C) Osilatör D) Gerçek zaman saati  
E) Kesme

24. Tıbbi cihazlarda kalibrasyonun yapılmasının faydaları arasında farklı olan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yapılan tüm ölçümlerin doğruluğu güvence altına alınır.  
B) Hastalarda doğru teşhis ve tedavi imkânları artar.  
C) İş ve emek sahası oluşur, çalışanlar çoğalır.  
D) Hizmet standartları gelişir, yerleşir ve yayılır.  
E) İş ve üretim kalitesi yükseltilir.

25. Aşağıdakilerden hangisinin biyomedikal cihazlarda yapılan mekanik kalibrasyonlar içinde yer alması beklenmez?

- A) Kantar  
B) Flowmetre (akış ölçer)  
C) Tansiyon aleti (manometresi)  
D) Cerrahi aspiratör (basınç ve vakum göstergesi)  
E) Oda termometresi ve nem ölçer

**26. Aşağıdakilerden hangisi, sterilizatör gibi hacimsel sıcaklık kalibrasyonu için kullanılan Etüv Kalibrasyon Sistemlerinin özellikleri arasında yer almaz?**

- A) Cihazda ayarlanan sıcaklık kendiliğinden sabit kalır.
- B) Çok miktarda (10 – 20 adet) ısı çifti (termokupul) bağlanır.
- C) Isıl çiftler cihazın içine standartlara uygun olarak yerleştirilir.
- D) Cihaz içindeki sıcaklık dağılımı ve ortalama değerler elde edilir.
- E) Cihazın içinde, her noktadaki sıcaklık ve değişim bilgileri grafik destekli elde edilir.

**27. Vücuda girilerek, vücut içinden görüntüleme işlemine ne denir?**

- A) Ultrason
- B) Endoskopi
- C) Tomografi
- D) Kızıl ötesi
- E) Röntgen

**28. Aşağıdaki hangi görüntüleme yöntemi görünür bölgede çalışmaktadır?**

- A) X-ışınları
- B) Ultrason dalgaları
- C) Endoskopi
- D) Radyoaktif gamma ışınları
- E) Manyetik rezonans

**29. Ses dalgalarının vücut içindeki değişik yoğunlukta ortamlardan, farklı hızlarda ilerlemesi ve yansıması prensibine göre çalışan tıbbi cihaz hangisidir?**

- A) Ventilatör
- B) Gamma kamera
- C) Röntgen
- D) Ultrason
- E) Defibrilatör

**30. Teşhis ultrasonunda kullanılan problemlerin (dönüştürücülerin) frekansları hangi aralıktadır?**

- A) 0-20 kHz
- B) 40-100 kHz
- C) 1-2,4 GHz
- D) 40-100 MHz
- E) 2-10 MHz

**31. Hava yolu ile bulaşan enfeksiyon (tüberküloz, suçiçeği, kızamık, SARS) hastaları hastanede hangi ortamda bulundurulmalıdır?**

- A) Negatif basınçlı izolasyon odalarında
- B) Yoğun bakım ünitelerinde
- C) Ameliyathanede
- D) Klimalı odalarda
- E) Kuzey cephe odalarda

**32. Aşağıdakilerden hangisi yoğun bakım ünitelerini tanımlayan ifadelerden değildir?**

- A) Hayati tehlikedeki hastaların desteklenmesi
- B) Hasta bakımı açısından özel yerleşim biçimi olan, ayrıcalıklı bölüm olması
- C) İleri teknolojiye sahip cihazlarla donatılmış olması
- D) Nöbetçi elemanının biyomedikal teknisyen olması
- E) 24 saat yaşamsal göstergelerin gözleminin olması

**33. Yoğun bakım ünitelerinde bulunması gerek-meyen cihaz hangisidir?**

- A) Laringoskop
- B) Elektrokoter
- C) Hasta başı monitörü
- D) Defibrilatör
- E) Ventilatör

**34. Tıbbi cihaz yönetimindeki planlama sürecinde olmayan bileşen aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) İşin tanımlanması
- B) İş programı hazırlığı
- C) Pazarlık
- D) Piyasa araştırması
- E) Kaynakların analizi

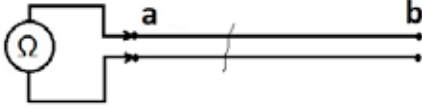
35. İşlevsel olarak tıbbi cihazlar sınıflandırıldığında, cerrahi ve yoğun bakım cihazları ile hayatı idame cihazları hangi grup içinde olur?

- A) Tedaviye yönelik B) Tanıya yönelik  
C) Analitik cihazlar D) Muhtelif cihazlar  
E) Bilgisayarlar

36. Aşağıdakilerden hangisi tıbbi cihaz yönetiminde planlama yaparken dikkat edilecek hususlardan biri değildir?

- A) Görev planlaması (yetki ve görev paylaşımı)  
B) Günlük çalışma planları  
C) Montaj planları  
D) Söküm planları  
E) Garanti kapsamındaki cihazın tamir edilmesi

37.



Yukarıdaki şekilde verilen işlem aşağıdakilerden hangisi için yapılmaktadır?

- A) a-b arasında kopukluk testi  
B) a-b arasında kısa devre kontrolü  
C) a-b arasında akım kontrolü  
D) a-b arasındaki gerilim testi  
E) AVOMetre testi

38. Aşağıdakilerden hangisi elektriksel şok tehlikelerini azaltmak için yapılacaklardan biri değildir?

- A) Uygun güç tesisatı yapmak  
B) Kaçak akım rölelerini kullanmak  
C) Uygun dağıtım ve topraklama sistemi kurmak  
D) Kaçak akım rölesinin beklenmedik durumlarda çalışmasını önlemek için kısa devre edilmesi  
E) Topraklama ve sızıntı akım değerlerini kontrol ederek ilgili limitleri aşmamak

39. Aşağıdakilerden hangisi elektronik kartlarda oluşabilecek elektriksel arızalardan biri değildir?

- A) Malzeme (komponent)  
B) İletim hattı  
C) Açık/kısa devre  
D) Soğuk lehim  
E) Program

40. Aşağıdakilerden hangisi elektronik kartlarda arıza aramada kullanılan fonksiyonel test işlemleri arasında yer almaz?

- A) Malzemeye gerilim uygulama  
B) Sayısal ve Analog IC, mikroişlemci gibi devrelerin kart üzerinde veya dışında testi  
C) Malzemelerin fonksiyonlarındaki açık ve kısa devrelerin onarılması  
D) Yazılım içerikleri ile malzemelere uygulanan çıkışların belleğindekiyle karşılaştırılması  
E) Ne olduğu bilinmeyen entegre devrelerin, belirlenmesi ve muadillerinin bulunması

41. Aşağıdakilerden hangisi, oskültasyon yöntemi ile kan basıncının ölçülmesindeki bileşenlerden biri değildir?

- A) Manşet B) Basınç göstergesi  
C) Pompa D) Steteskop  
E) Elektrot

42. Ultrasonda kullanılan dönüştürücü (prob) hangi tür malzemedir?

- A) Termoelektrik B) Piezoelektrik  
C) Mikrofon D) Foto diyot  
E) Hall sensörü

43. Bir biyopotansiyel yükselteçte gerekli olmayan özellik hangisidir?

- A) Yüksek band genişliği
- B) Yüksek ve ayarlanabilir kazanç
- C) Yüksek CMRR
- D) Çok yüksek giriş empedansı
- E) Düşük gürültü






44. Radyasyon (ışınım) tehlikesini aşağıdakilerden hangisi en iyi bir şekilde ifade etmektedir?

- A) Atomun yapı taşı oluşturulan, elektromanyetik enerji
- B) Atomun çekirdeğinde kararsız ve kendiliğinden olan salınımlar
- C) Etkileştiği atomları yerinden çıkarmaya yetecek enerjiye sahip değildir.
- D) İyonize edici yayılımlarla hücrelerde kimyasal değişim ve hasar oluşturabilir.
- E) Kullanımı insan sağlığına yönelik tanı ve tedavilerde devrim yaratmıştır.

45. Mikrobiyolojik ajanlarla karşı bağışıklık sisteminin zayıflaması hâlinde öncelikli olarak düşünülen ilaç tedavisinin genel adı nedir?

- A) Aneljezikler
- B) Antimikrobiyaller
- C) Ağrı kesiciler
- D) Steroidler
- E) Septisemi

46. Hastane ortamlarında tehlike arz eden ve her biri sarı renk üzerine yapılmış olan kimlik belirleme işaretleri arasında hangisi radyoaktif tehlikeyi göstermektedir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

47. Aşağıdakilerden hangisi hastanelerde mor ötesi ve kızıl ötesi tehlikeli ışınları yayan tıbbi cihazlar arasında değildir?

- A) UV lambalar
- B) Sistoskoplara
- C) Foto terapi
- D) Bronoskoplara
- E) Ultrason

48. Pnömatik sistem ve devre elemanları arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- A) Kompresör
- B) Hava Kazanı
- C) Filtre
- D) Yağ Tankı
- E) Pnömatik Valfler

49. Pnömatik sistemlerde şartlandırıcı biriminde ne yapılır?

- A) Basınç ayarı
- B) Depolama
- C) Yön kontrolü
- D) Neminin alınması
- E) Debi kontrolü

50. Pnömatik sistemlerin elektrik sistemleri ile eşleştirmesi yapılırsa kumanda elemanı olarak aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A) Silindir - E. Motoru
- B) Sınır anahtarı - Buton
- C) Yönlendirme valfi - Güç tristörü
- D) Algılayıcı - Solenoid
- E) Algılayıcı - İkaz sensörleri

TEST BİTTİ.  
CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.

### SINAV SÜRESİNCE UYULACAK KURALLAR

1. Adaylar, sınav kurallarına ve salon görevlilerinin tüm uyarılarına uymak zorundadırlar. Kurallara ve uyarılara uymayan adayların sınavları geçersiz sayılacaktır.
2. Sınav başladıktan sonra adayların salon görevlileri ve birbirleri ile konuşmaları, kalem, silgi vb. şeyleri istemeleri yasaktır.
3. Adaylar sınav süresince, sınav giriş belgesi ile birlikte kimlik belgelerinden birini (nüfus cüzdanı, pasaport veya sürücü belgesi) masalarının üzerinde bulundurmamak zorundadırlar.
4. Sınav evraklarını teslim etmeyen, soru kitapçıklarının sayfalarından bir kısmını eksik teslim edenlerin sınavları geçersiz sayılacaktır.

### SALON GÖREVLİLERİNCE SINAV BAŞLAMADAN ÖNCE ADAYLARA YAPILACAK SON UYARI

- Soracağınız bir şey var mı? Varsa şimdi sorunuz.
- Sınav başladıktan sonra sorularınıza cevap verilmeyecektir.
- Başlama zilini bekleyiniz.
- Hepinize başarılar dileriz.

(Salon başkanı başlama ve bitiş saatini tahtaya yazacaktır.)

Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, kitapçığın tamamının veya bir kısmının Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünün yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, bilgisayar ortamına alınması, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması veya başka bir amaçla kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar, doğabilecek cezai sorumluluğu ve kitapçığın hazırlanmasındaki mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.



**28 HAZİRAN 2015 TARİHİNDE YAPILAN**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI VE BAĞLI KURULUŞLARININ PERSONELİNE YÖNELİK**  
**UNVAN DEĞİŞİKLİĞİ SINAVI**  
**29. GRUP: BİYOMEDİKAL TEKNİKERİ**  
**A SORU KİTAPÇIĞI CEVAP ANAHTARI**

1. E  
2. B  
3. E  
4. D  
5. A  
6. C  
7. B  
8. B  
9. D  
10. E  
11. B  
12. D  
13. C  
14. B  
15. D  
16. C  
17. A  
18. B  
19. E  
20. A  
21. C  
22. D  
23. E  
24. C  
25. A

26. A  
27. B  
28. C  
29. D  
30. E  
31. A  
32. D  
33. B  
34. C  
35. A  
36. E  
37. B  
38. D  
39. E  
40. C  
41. E  
42. B  
43. A  
44. D  
45. B  
46. C  
47. E  
48. D  
49. A  
50. C