



T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

# KAMU PERSONEL SEÇME SINAVI ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ

## FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ

5 AĞUSTOS 2018 PAZAR

*Bu testlerin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Merkezimizin yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğrafının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması ya da kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar gerekli cezai sorumluluğu ve testlerin hazırlanmasındaki mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.*

# ÖSYM

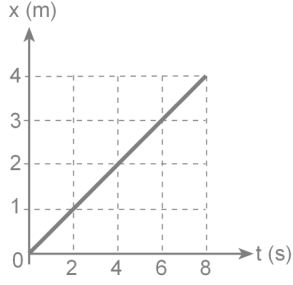
## ACIKLAMA

1. Bu kitapçıkta Alan Bilgisi ve Alan Eğitimi Testi bulunmaktadır.
2. Bu test için verilen cevaplama süresi **75 dakikadır (1 saat, 15 dakika)**.
3. Bu kitapçıkta testi yer alan her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Bir soru için birden çok cevap yeri işaretlenmişse o soru yanlış cevaplanmış sayılacaktır.
4. İşaretlediğiniz bir cevabı değiştirmek istediğinizde, silme işlemini çok iyi yapmanız gerektiğini unutmayınız.
5. Bu test puanlanırken doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri çıkarılacak ve kalan sayı ham puanınız olacaktır.
6. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Bir soru ile ilgili cevabınızı, cevap kâğıdında o soru için ayrılmış olan yere işaretlemeyi unutmayınız.
7. Sınavda uyulacak diğer kurallar bu kitapçığın arka kapağında belirtilmiştir.

Bu soruların telif hakkı ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın kullanılamaz.

Bu testte 50 soru vardır.

1. Yatay ve doğrusal bir yolda hareket etmekte olan bir bisikletlinin *konum* ( $x$ )-*zaman* ( $t$ ) grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre bisikletlinin 0-8 s zaman aralığındaki hareketiyle ilgili,

- I. Ortalama hızı 0,5 m/s dir.
- II. İvmesi sıfırdır.
- III. Toplam yer değiştirmesi 16 metredir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. Bir roket, 80 m/s'lik ilk hızla düşey olarak yukarıya doğru ateşleniyor. Roket, yerden 1000 m yüksekliğe ulaşınca kadar yukarı yönde  $4 \text{ m/s}^2$  lik sabit ivmeyle hızlanıyor. Bu yükseklikte roketin motorları arızalanıyor ve roket sadece yerin çekim kuvveti etkisinde hareketine devam ediyor.

Yer çekimi ivmesinin büyüklüğünün yüksekliğe bağlı olarak değişmediği ve sabit  $10 \text{ m/s}^2$  olduğu kabul edildiğinde, bu roketin yere göre çıkabileceği maksimum yükseklik kaç metredir?

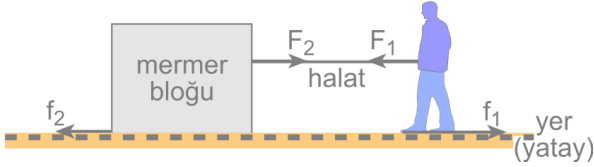
(Hava sürtünmesi ve roketin boyutları önemsenmeyecektir.)

- A) 1000      B) 1320      C) 1680      D) 1720      E) 1870

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

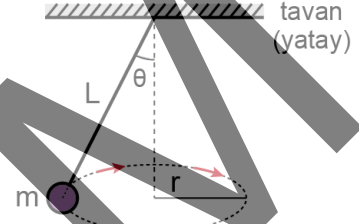
3. Bir işçi, sürtülmeli yatay düzlem üzerindeki mermer bloğu, ağırlığı önemsenmeyen ve esnemeyen bir halatın ucundan tutarak şekilde gösterildiği gibi yere paralel olarak çekmektedir. Yatay düzlemin işçiye uyguladığı sürtünme kuvvetinin büyüklüğü ( $f_1$ ), halatın işçiye uyguladığı yatay doğrultulu kuvvetin büyüklüğü ( $F_1$ ), halatın mermere uyguladığı yatay doğrultulu kuvvetin büyüklüğü ( $F_2$ ) ve yatay düzlemin mermer bloğa uyguladığı sürtünme kuvvetinin büyüklüğü ( $f_2$ ) dir.



Mermer blok hareket etmediğine göre;  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $F_1$  ve  $F_2$  kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f_1 = F_1 > F_2 = f_2$   
 B)  $f_2 > F_2 = F_1 > f_1$   
 C)  $f_2 > F_2 > F_1 > f_1$   
 D)  $f_2 = F_2 > F_1 = f_1$   
 E)  $f_1 = F_1 = F_2 = f_2$

4. Yer çekimi ivmesinin  $g$  olduğu bir ortamda bulunan şekildeki basit sarkaç düzeneğinde, kütlesi  $m$  olan bir boncuk, tavana asılı ve düşeyle  $\theta$  açısı yapan  $L$  uzunluklu bir ipe,  $r$  yarıçaplı yatay çembersel yörüngede sabit sürat ile dönmektedir.



Buna göre, boncukun süratini gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{rg\sin\theta}$  B)  $Lg\sin\theta$   
 C)  $\sqrt{rg\tan\theta}$  D)  $Lg\tan\theta$   
 E)  $\sqrt{rg\cos\theta}$

5. Bir cisim potansiyel enerjisinden dolayı kuvvetin uygulanmadığı noktaya kararlı denge noktası adı verilir. Bir boyutta hareket eden bir cismin potansiyel enerjisi, konuma bağlı olarak  $U(x) = (2x^3 - 6x)$  ifadesine göre değişmektedir.

Bu cisim için kararlı denge noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. Kütlesi 0,2 kg olan yeterince küçük bir taş, yerden 30 m yükseklikteki kuleden düşey doğrultuda 30 m/s'lik ilk hızla yukarı doğru fırlatılıyor.

**Çıkabildiği en üst noktaya ulaştığında, taşın yere göre potansiyel enerjisi kaç jouledür?**

( $g = 10 \text{ m/s}^2$  ve hava sürtünmesi önemsenmeyecektir.)

- A) 150 B) 90 C) 75 D) 60 E) 30

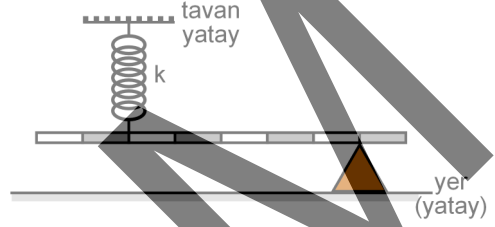
7. Kütlesi  $10^{20}$  kg ve yarıçapı  $10^5$  m olan küre şeklindeki bir gezegenin yüzeyinde 100 kg kütleli bir astronot bulunmaktadır.

**Buna göre, kütle merkezinin gezegenin yüzeyinde olduğu kabul edilen bu astronota, gezegenin uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü kaç newtondur?**

(Gravitasyon sabiti,  $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ )

- A) 0,67 B) 6,7 C) 67 D) 670 E) 6700

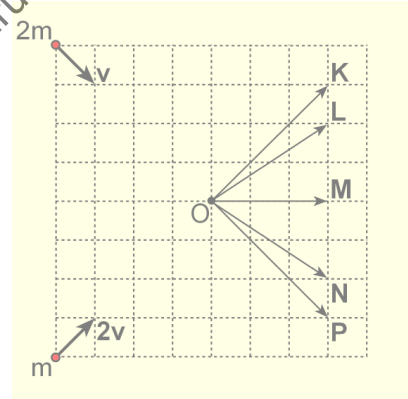
8. Ağırlığı G olan eşit bölmelendirilmiş düzgün, homojen katı bir çubuk, uçlarından biri tavana sabitlenmiş kütlesi ihmal edilen esnek bir yay ve destek yardımıyla şekildeki gibi yatay konumda dengelenmiştir.



**Esneklik sabiti k olan yayın doğal hâline göre uzama miktarı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\frac{G}{k}$  B)  $\frac{3G}{5k}$  C)  $\frac{5G}{3k}$  D)  $\frac{3G}{5G}$  E)  $\frac{5k}{3G}$

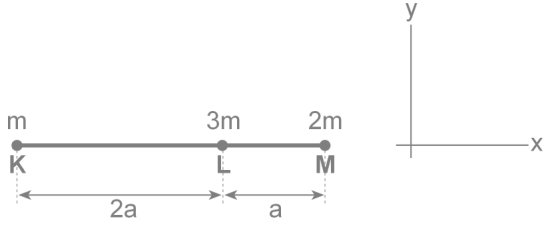
9. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde, şekilde gösterilen hızlarla hareket eden m ve 2m kütleli noktasal cisimler, O noktasında çarpışarak birbirlerine yapışıyor.



**Buna göre, çarpışma sonrasında birlikte hareket eden cisimlerin hareket yönü aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) K B) L C) M D) N E) P

10. Kütleleri  $m$ ,  $3m$  ve  $2m$  olan noktasal K, L, M cisimleri şekilde gösterildiği gibi kütlesi önemsenmeyen  $y$  eksenindeki katı bir çubuğa; K ve L cisimleri arasındaki uzaklık  $2a$ , L ve M cisimleri arasındaki uzaklık ise  $a$  olacak şekilde sabitlenmiştir.



Kütle merkezinden geçen  $y$ -doğrultusuna paralel bir eksene göre sistemin eylemsizlik momenti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2ma^2$  B)  $4ma$  C)  $6ma^2$  D)  $8ma^2$  E)  $12ma$
11. Elektriksel olarak nötr olan cisimleri, farklı yollarla elektriksel yüklü hâle getirmek mümkündür.

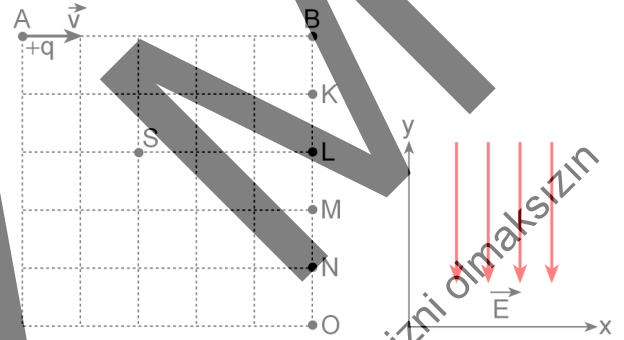
Buna göre;

- I. yalıtkan sapları olan nötr bir bakır küreyle pozitif yüklü alüminyum bir küreyi birbirine dokundurma,
- II. nötr bir balonu, nötr bir yün kumaşa sürme,
- III. nötr bir demir küreye, negatif yüklü alüminyum küreyi temas ettirmeksizin yaklaştırma

işlemlerinden hangileriyle, başka bir işlem yapmaksızın nötr cisimler elektriksel yüklü hâle getirilebilir?

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

12. Pozitif elektrik yüklü noktasal bir parçacık, kütle çekim kuvveti ve sürtünmelerin önemsiz olduğu ve  $-y$  yönünde düzgün elektriksel alanın bulunduğu bir ortamda, şekildeki gibi A noktasından  $+x$  yönünde  $v$  büyüklüğünde ilk hızla fırlatılıyor ve  $t$  süre sonunda S noktasından geçiyor.

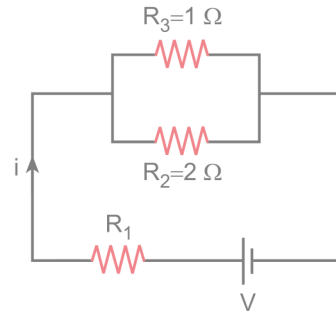


Aynı parçacık daha sonra B noktasından  $-y$  yönünde yine  $v$  büyüklüğünde bir ilk hızla fırlatılırsa parçacık aynı  $t$  süresi sonunda K, L, M ve O noktalarından hangisine ulaşır?

(Çizgiler ölçeklidir.)

- A) K B) L C) M D) N E) O

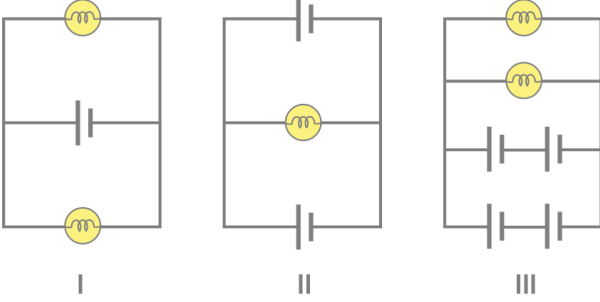
13. Şekildeki elektrik devresinde  $R_1$  direnci üzerinden geçen akım 3 amperdir.



Buna göre,  $R_3$  direncinde harcanan güç kaç watttır?

- A) 8,0 B) 6,0 C) 4,5 D) 4,0 E) 2,0

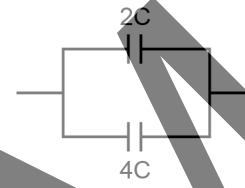
14. Özdeş üreteçler ve özdeş lambalarla kurulan şekildeki I, II ve III numaralı elektrik devrelerinde, üreteçlerin enerjileri bitinceye kadar lambaların ışık verme süreleri sırasıyla  $t_I$ ,  $t_{II}$  ve  $t_{III}$  olarak ölçülüyor.



Buna göre,  $t_I$ ,  $t_{II}$  ve  $t_{III}$  süreleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $t_{III} > t_{II} > t_I$   
 B)  $t_{II} > t_I = t_{III}$   
 C)  $t_{II} = t_{III} > t_I$   
 D)  $t_I = t_{III} > t_{II}$   
 E)  $t_{III} > t_I > t_{II}$

15. Yükleri eşit olan 2C ve 4C sığalı boşluklu sığaçların aynı işaretli levhaları karşılıklı olarak birleştirilerek şekildeki gibi bağlanıyor.



Yeterince bekledikten sonra;

- I. her bir sığaçın birer levhalarındaki elektriksel yükü,  
 II. sığaçların enerjileri,  
 III. sığaçların levhaları arasındaki potansiyel farkları

büyükliklerinden hangileri birbirine eşit olur?

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

16. Omik direnç ve bobin seri bağlanarak oluşturulan alternatif akım devrelerine RL devresi denir.

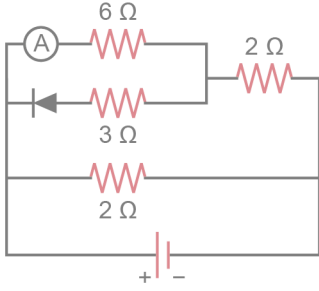
RL devrelerinde, alternatif akıma karşı gösterilen direnci (empedans) artırmak için;

- I. bobinin öz-indüksiyon katsayısı,  
 II. uygulanan alternatif gerilimin açısal frekansı,  
 III. omik direncin değeri

fiziksel büyüklüklerinden hangileri artırılmalıdır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
 D) II ve III      E) I, II ve III

17. Diyot, iç direnci ihmal edilen ve emk'si 24 volt olan üreteç ve dirençler kullanılarak aşağıdaki devre oluşturulmuştur.



Devredeki 6 ohm'luk dirence seri bağlı ampermetrenin gösterdiği değer kaç amperdir?

- A) 15 B) 12 C) 6 D) 3 E) 1

18. Sıcaklığı Curie sıcaklığının ( $T_c$ ) altında, kendisine bir süre uygulanmış olan dış manyetik alan henüz kaldırılmış olan bir ferromanyetik madde ile ilgili,

- I. Uygulanan alan doğrultusunda bir manyetik alan oluşturur.
- II. Sıcaklığı artırılarak Curie sıcaklığının üzerine çıkarılırsa paramanyetik özellik gösterir.
- III. Manyetik dipol momentlerin uygulanan alana ters yönde dizildiği kalıcı bir mıknatıslanmaya sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

19. Elektriksel olarak yüklü olduğu bilinen iki parçacık, düzgün bir manyetik alanın içerisine, alana dik doğrultuda olacak şekilde aynı hızla fırlatıldıklarında her ikisinin de aynı dönüş yönlü ancak farklı yarıçaplı çembersel hareket yaptıkları gözleniyor.

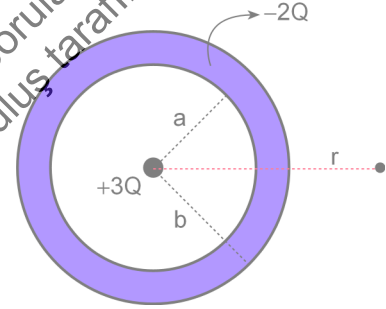
Buna göre parçacıkların;

- I. yüklerinin cinsi,
- II. yüklerinin büyüklüğü,
- III. momentumları

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I, II ve III

20. Elektriksel yükü  $+3Q$  olan noktasal bir parçacık, iç yarıçapı  $a$  ve dış yarıçapı  $b$  olan küresel bir kabuğun merkezine şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Küresel kabuğun hacmine düzgün olarak dağılmış net elektriksel yükü  $-2Q$  olduğuna göre, küre merkezinden  $r$  uzaklıktaki ( $r > b$ ) bir noktada

elektriksel alanın büyüklüğü kaç  $k \frac{Q}{r^2}$  dir?

( $k$ : Coulomb sabiti)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6



21. Bir binanın duvarı ısı iletim katsayısı  $k$  olan 20 cm kalınlığındaki tuğla ile örüldükten sonra tuğlanın dış yüzeyi ısı iletim katsayısı  $k/4$  olan 5 cm kalınlığındaki sıva ile kaplanıyor. Soğuk bir günde sıvanın dış yüzeyinin sıcaklığı  $7^\circ\text{C}$  iken, tuğlanın evin içine bakan iç yüzey sıcaklığı  $23^\circ\text{C}$  olarak ölçülüyor. Tuğla ile sıvanın birbirlerine temas eden yüzeylerinin alanının ise  $A$  olduğu biliniyor.

**Bu durumda tuğla ile sıvanın, yüzeyini ayıran temas çizgisi üzerindeki bir noktanın sıcaklığı kaç  $^\circ\text{C}$  dir?**

- A) 22 B) 17 C) 16 D) 15 E) 8

22. Hareketsiz bir asansörün içerisindeki bir masa üzerinde, taban yarıçapı 10 cm olan düzgün silindirik şeklindeki 3 kg kütleli katı bir cisim bulunmaktadır.

**Asansör yukarıya doğru  $2\text{ m/s}^2$  lik sabit ivme ile hızlanırsa, bu silindirik cismin masa üzerine uyguladığı basınç kaç Pa olur?**

( $\pi = 3$  ; hareket boyunca yer çekimi ivmesini sabit ve  $10\text{ m/s}^2$  alınız.)

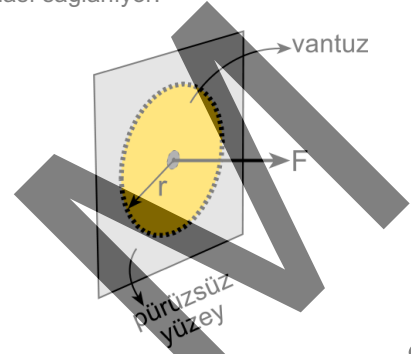
- A) 400 B) 800 C) 1000 D) 1200 E) 2400

23. Yer çekimi ivmesinin  $10\text{ m/s}^2$  olarak kabul edildiği bir ortamda, kesit alanı  $A$  ve içinden akan suyun hızının  $8\text{ m/s}$  olduğu şebeke borusundan 3 m yükseklikteki bir apartman dairesine su taşımak amacıyla boru döşenecektir.

**Buna göre, ideal sistemde apartman dairesine taşınacak su ile şebeke borusundaki suyun basınçlarının birbirine eşit olması için kullanılması gereken borunun kesit alanı kaç  $A$  olmalıdır?**

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

24. Yarıçapı 2 cm olan bir vantuzun, temas yüzeyi ile pürüzsüz yüzey arasındaki hava tamamen boşalınca kadar üzerine bastırılarak şekildeki gibi pürüzsüz yüzeye yapışması sağlanıyor.



Ortamdaki açık hava basıncı 1 atm olduğuna göre, yüzeye dik olarak uygulanan;

- I. 100 N,  
II. 130 N,  
III. 140 N,  
IV. 160 N

**çekme kuvvetlerinden hangileri vantuzu yüzeyden ayırabilir?**

(Vantuzdaki esneme dikkate alınmayacaktır.  $\pi = 3$  ;  $1\text{ atm} = 10^5\text{ N/cm}^2$ )

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) III ve IV  
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

25. Bir gazın adyabatik serbest genişlemesinde,

- I.  $Q = 0$   
II.  $W = 0$   
III.  $\Delta E_{iç} = 0$

**şartlarından hangileri sağlanır?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

26. Dalgalar yayılma doğrultularına göre; enine, boyuna ve hem enine hem de boyuna dalgalar olmak üzere üç sınıfa ayrılabilir.

Buna göre;

- I. S deprem dalgaları,
- II. elektromanyetik,
- III. havadaki ses

dalgalarından hangileri sadece boyuna dalgalardır?

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

27. Yeşil ışığın dalga boyu  $5200 \text{ \AA}$  mavi ışığın dalga boyu ise  $4000 \text{ \AA}$  dır.

Buna göre,

- I. Yeşil ışık fotonunun enerjisi, mavi ışık fotonunun enerjisinden daha büyüktür.
- II. Yeşil ışığın boşluktaki hızı, mavi ışığın boşluktaki hızından daha büyüktür.
- III. Yeşil ışığın frekansı, mavi ışığın frekansından daha küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

28. Bir ses kaynağı tarafından üretilen ses dalgalarının frekansı ( $f_0$ ) bir gözlemci tarafından belirli şartlarda  $f_0$  dan farklı algılanabilir.

Doppler olayı olarak bilinen bu etki ile ilgili,

- I. Ses kaynağı, durgun gözlemciye doğru yaklaşıyorsa gözlemcinin işittiği sesin frekansı  $f_0$  dan büyüktür.
- II. Gözlemci, durgun ses kaynağına doğru yaklaşıyorsa gözlemcinin işittiği sesin frekansı  $f_0$  dan küçüktür.
- III. Ses kaynağı ve gözlemcinin her ikisi de aynı süratle birbirlerine doğru yaklaşıyorsa gözlemcinin işittiği sesin frekansı  $f_0$  a eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

29. Bir gözlüğün kırıcı özneyi Güneş ışınlarına dik olarak tutulduğunda, kırılan ışınların gözlük camını geçtikten sonra 30 cm uzaklıkta bir noktada toplandığı gözleniyor.

Buna göre, gözlüğü kullanan kişinin göz kusuru ve gözlük numarası ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Miyop, +1,5 diyoptri  
B) Miyop, -1,5 diyoptri  
C) Hipermetrop, +1,25 diyoptri  
D) Miyop, +1,25 diyoptri  
E) Hipermetrop, -1,25 diyoptri

30. 450 nm dalga boylu bir ışık demeti, bir K ortamı içerisine girdiğinde ilerleme hızı  $2,0 \times 10^8$  m/s olarak ölçülüyor.

**K ortamının bu dalga boylu ışığı kırma indisi kaçtır?**

(Işığın boşluktaki hızı,  $c = 3,0 \times 10^8$  m/s)

A) 3,0 B) 2,2 C) 1,5 D) 1,0 E) 0,67

31. Özel görelilik kuramına göre bir parçacığın sahip olabileceği;

- I. hız,
- II. kinetik enerji,
- III. toplam enerji

**niceliklerinden hangilerinin alabileceği değerlerin bir üst sınırı vardır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I, II ve III

32. Standart modele göre temel parçacıklardan kuarkların etkilendiği ve kuvvet taşıyıcısının gluon olduğu etkileşim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yeşin (güçlü) çekirdek kuvveti
- B) Elektromanyetik kuvvet
- C) Zayıf çekirdek kuvveti
- D) Kütle çekim kuvveti
- E) Sürtünme kuvveti

33. I. X-ışınları tüpündeki havanın veya gazın vakumlanma düzeyi,  
II. X-ışınları tüpüne uygulanan hızlandırıcı gerilimin büyüklüğü,  
III. X-ışınları tüpünün vakumlanmış hacmi

**Yukarıdaki niceliklerden hangileri X-ışınlarının maddenin içine işleyebilme gücü üzerinde etkilidir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

34. Enerjileri E olan fotonların, iş fonksiyonu  $E/3$  olan bir metale düşürülmesiyle meydana gelen fotoelektrik olayda, metalin yüzeyinden sökülen fotoelektronların maksimum kinetik enerjilerinin 4 eV olduğu gözleniyor.

**Aynı enerjiye sahip fotonlar, iş fonksiyonu  $2E/3$  olan başka bir metale düşürülseydi sökülen fotoelektronların maksimum kinetik enerjileri kaç eV olurdu?**

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

35. Kütleli m, hızı  $0,6c$  olan bir protona eşlik eden de Broglie dalga boyu ( $\lambda$ ) aşağıdakilerden hangisidir?

(h: Planck sabiti; c: ışık hızı)

A)  $\frac{5h}{4mc}$  B)  $\frac{3h}{4mc}$  C)  $\frac{3mc}{4h}$   
D)  $\frac{4h}{3mc}$  E)  $\frac{4mc}{5h}$

36. Heisenberg belirsizlik ilkesi; herhangi bir anda bir parçacığın konum ( $r$ ) ve doğrusal momentum ( $P_r$ ) fiziksel ölçümleri için,  $\Delta x \cdot \Delta P_x$  çarpımının  $\frac{\hbar}{2}$  mertebesinde bir sayıdan daha küçük olamayacağını ifade eder.

**Buna göre Heisenberg belirsizlik ilkesindeki  $\Delta x$  için;**

- I. son konum ile ilk konum arasındaki fark,
- II. konum ölçümündeki belirsizlik,
- III. son konum ile ilk konum arasındaki farkın ölçümündeki bağıl hata

**tanımlamalarından hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

37.  $n$  tipi yarı iletkenler için,

- I. Katkılı yarı iletkenlerdir.
- II. Çoğunlukla yük taşıyıcıları elektronlardır.
- III. Oda sıcaklığından daha yüksek sıcaklıklara doğru gildikçe elektriksel öz dirençleri azalır.

**yargılarından hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

38. Bir atom çekirdeği, orbital elektronlarından birini yakalayarak nükleer bozunmaya uğruyor.

**Bu bozunma sonucu aşağıdaki değişikliklerden hangisi gerçekleşir?**

- A) Proton sayısı bir artar.
- B) Nötron sayısı bir artar.
- C) Nötron sayısı bir azalır.
- D) Kütle numarası bir artar.
- E) Çekirdeğin toplam yükü negatif olur.

39. Atom numarası  $a$ , kütle numarası  $b$  olan radyoaktif X elementi sembolik olarak  ${}^b_aX$  şeklinde gösterilebilir.

**Buna göre bir radyoaktif element;**

- I. Gama
- II. Alfa
- III. Beta

**bozunmalarından hangilerini ayrı ayrı yaparsa bu radyoaktif element ile oluşan ürün çekirdeğin sembolik gösterimleri birbirinden farklı olur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

## 40. Bir nötronun;

- I. kuark sayısı,
- II. kütlesi,
- III. ortalama ömrü

niceliklerinden hangileri piona ( $\pi^+$ ) göre daha fazladır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

## 41. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı'ndan alınan bir kesit aşağıda verilmiştir:

**9.2.1.1.** Özkütleyi, kütle ve hacimle ilişkilendirerek açıkla.

a) Kütle ve hacim kavramlarına değinilir. Kütle (mg, g, kg ve ton) ve hacim (mL, L,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ) için anlamlı birim dönüşümleri yapılır. Dönüşümler yapılırken bilişim teknolojilerinden faydalanılabileceği belirtilir.

b) Düzgün geometrik şekilli cisimlerden küp, dikdörtgenler prizması, silindir, küre ve şekli düzgün olmayan cisimler için hacim hesaplamaları yapılır.

**Bu program kesitine göre,**

- I. Kazanım 9. sınıf 2. üniteye aittir.
- II. Düzgün olmayan şekilli bir taş parçasının hacminin bulunması öğretilmeyecektir.
- III. "Özkütleyi, kütle ve hacimle ilişkilendirerek açıkla." ifadesi öğretilmek istenen kazanımı belirtir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

42. Bir fizik öğretmeni, 5E öğrenme modeline göre tasarlanmış bir etkinlikte, bir cisme net kuvvet uygulandığında, bu cismin *hız-zaman* grafiğinin eğimi yardımıyla da elde edilebilen bir kavram tanımlıyor. İlgili etkinlik ve açıklamalardan sonra öğretmen öğrencilerin açıklanan kavramı yeni durumlara uygulayacakları aşamaya geçiyor.

**Bu metne göre, derste açıklanan fizik kavramı ve 5E öğrenme modelinde yeni geçilen aşama aşağıdakilerden hangisidir?**

- | Fizik kavramı | Aşama      |
|---------------|------------|
| A) Hız        | Keşfetme   |
| B) Hız        | Derinleşme |
| C) İvme       | Keşfetme   |
| D) İvme       | Derinleşme |
| E) Kuvvet     | Keşfetme   |

43. Öğrencilere uygulanan bir çalışma yaprağında aşağıdaki metin alıntıları bulunmaktadır:

- Bazıları elektron gibi temel bir parçacığın kütesinin hızına bağlı olarak değişebileceğini düşünebilir. Oysa bu yanlıştır. Elektronun kütesi hıza bağlı olarak değişmez.
- Bir cismin kütesini değiştirmenin yolu madde miktarını değiştirmek veya iç enerjisini değiştirmektir. Oysa elektronun madde miktarı ve iç enerjisi değişmediğinden kütesinin değişimi anlamsızdır.
- Elektron temel parçacık olduğundan kütesi sadece pozitron ile etkileşmesi durumunda enerjiye dönüşür.
- Temel parçacıklar dışında diğer maddeler de dikkate alındığında yine kütenin hıza bağlı olarak değişmesi anlamsızdır. Bir cismin hızı ışık hızına yakın hızlara kadar artırıldığında kinetik enerjisi ve dolayısıyla toplam enerjisi artar.

**Alıntının bütünü dikkate alındığında, bu çalışma yaprağının amacı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Kavram yanlışlığını belirlemek  
 B) Kavramsal değişim sağlamak  
 C) Hızın bağlı olduğu değişkenleri incelemek  
 D) Elektronun temel özelliklerinin tamamını öğretmek  
 E) Sorgulayıcı araştırma yapmak

44. Bir öğretmen, öğrencilerinin “Sabit süratle düzgün çembersel hareket yapan bir cismin ivmesi sıfırdır.” ile ifade edilebilecek bir kavram yanlışlığına sahip olup olmadıklarını tespit etmek istiyor. Bunun için aşağıdaki üç aşamalı soruyu öğrencilerine yöneltiyor.

**1. Aşama:** Sabit süratle düzgün çembersel hareket yapan bir cismin ivmesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Sıfırdır.  
 b) Merkeze doğrudur.  
 c) Merkezden dışarıya doğrudur.  
 d) Yörüngeye teğettir.

**2. Aşama:** Sorunun birinci kısmına verdiğiniz cevabınızın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Cisme etki eden net kuvvet merkeze doğrudur.  
 b) Cisme etki eden net kuvvet merkezden dışı doğrudur.  
 c) Cisme etki eden net kuvvet yörüngeye teğettir.  
 d) Cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

**3. aşama:** Yukarıdaki 1. ve 2. aşamalara verdiğiniz cevaplardan emin misiniz?

- a) Eminim  
 b) Emin değilim

**Bir öğrencinin yukarıdaki kavram yanlışlığına sahip olduğunu söyleyebilmek için, öğrencinin bu üç aşamada hangi cevapları vermesi gerekir?**

	1. aşama	2. aşama	3. aşama
A)	b	a	a
B)	c	b	b
C)	d	c	a
D)	a	d	b
E)	a	d	a

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni alınmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

45. Fiziğin doğası ile ilgili alan yazında "Gözlem yapma" ile "çıkarım" farklı beceriler olarak tanımlanır. Ernest Rutherford ve öğrencileri atomun yapısını araştırmak amacıyla alfa parçacıkları demetini ince bir metal yaprak üzerine gönderdiler. Metal yaprakla etkileşen parçacıklar ile ilgili gözlemlerine ve ön bilgilerine dayanarak bazı çıkarımlar yaptılar.

**Buna göre;**

- I. Görüntü ekranında izler oluşmuştur.
- II. Atom boşluklu bir yapıdadır.
- III. Atomun içerisinde pozitif yüklü yoğun bir bölge vardır.

**ifadelerinden hangileri çıkarımdır?**

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

46. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı ile ilgili,

- I. Optik konusu sarmal bir yaklaşımla her sınıfta yer almıştır.
- II. Fizik öğretiminde araştırma ve sorgulamanın önemine vurgu yapılmıştır.
- III. Yaşam temelli yaklaşım zorunlu kılınmıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

47. Bir öğrenci; akım, gerilim ve direnç arasındaki ilişkiyi araştıracağı bir deney tasarlıyor. Kurduğu basit elektrik devresinde, bağımsız değişken olarak bir devre elemanına uygulanan gerilimi, bağımlı değişken olarak devreden geçen akımı ve kontrol edilen değişken olarak da bir devre elemanının direncini belirliyor.

**Buna göre devredeki;**

- I. ampermetre,
- II. voltmetre,
- III. ohmmetre

**ölçüm araçlarından hangilerinin gösterdiği değer ölçümlerin hepsinde sabit kalması (aynı değeri göstermesi) beklenir?**

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

48. Yaşadığımız Yerküre'nin evrendeki konumu, tarih boyunca bilim insanlarının ilgisini çekmiştir. Bu konuda BatlAMYUS'un Yerküre merkezli evren modeli uzun süre kabul görmüştür. Ancak Copernicus ile birlikte ortaya atılan Güneş merkezli evren modeli, evrenin merkezinde Yerküre'nin bulunduğu görüşünü çürütmüştür.

**Bu bilimsel süreç, bilimin doğasıyla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisini destekler?**

- A) Bilim insanları nesnedir.  
B) Bilim insanları yaşadığı kültürden etkilenir.  
C) Bilimde paradigma kaymaları gerçekleşir.  
D) Bilimsel bilgi mutlak gerçekleri ifade eder.  
E) Deney bilimsel yöntemin vazgeçilmez bir parçasıdır.

49. Fizik bilgisi bazen öncelikle kuramsal olarak öngörülüp ardından deneysel veriyle desteklenir. Bazen de öncelikle deneysel yöntemlerle keşfedilip ardından kuramsal olarak açıklanır.

**Buna göre;**

- I. kütleçekimsel dalga,
- II. elektronun dalga karakteri,
- III. kara delik

**fizik kavramlarından hangileri öncelikle kuramsal olarak önerilmiştir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

50. Peter Higgs tarafından 1964 yılında önerilen Higgs parçacığı ilk olarak 2012 yılında gözlemlenmiştir.

**Higgs parçacığının varlığını deneysel olarak doğrulayan bilimsel araştırma kurumunun adı nedir?**

- A) TÜBİTAK      B) TÜBA  
C) CERN      D) LIGO  
E) VIRGO

**ÖSYM**  
Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.



## SINAVDA UYULACAK KURALLAR

1. Sınav salonunda saate entegre kamera ile kayıt yapılıyor ise; kamera kayıtlarının incelenmesinden sonra sınav kurallarına uymadığı tespit edilen adayların sınavları ÖSYM Yönetim Kurulunca geçersiz sayılacaktır.
2. **Cep telefonu ile sınava girmek kesinlikle yasaktır.** Her türlü elektronik/mekanik cihazla ve çağrı cihazı, telsiz, fotoğraf makinesi vb. araçlarla; cep bilgisayar, her türlü saat ile, kablosuz iletişim sağlayan bluetooth, kulaklık vb. her türlü bilgisayar özelliği bulunan cihazlarla; her türlü kesici ve delici alet, ateşli silah vb. teçhizatla; kalem, silgi, kalemtıraş, müsvedde kâğıdı, defter, kitap, ders notu, sözlük, dergi, gazete vb. yayınlar, hesap makinesi, pergel, açılışer, cetvel vb. araçlarla sınava girmek kesinlikle yasaktır. Sınava kolye, küpe, yüzük (alyans hariç), bilezik, broş, anahtar, anahtarlık, metal para gibi metal içerikli eşyalarla (basit başörtü iğnesi ve ince metal tokalı kemer hariç); plastik veya camdan yapılmış her türlü güneş gözlüğü ile (şeffaf/numaralı gözlük hariç), banka/kredi kartı, ulaşım kartı vb. kartlarla; yiyecek-içecek (şeffaf pet şişe içerisindeki su hariç) ve diğer tüketim maddeleri ile gelmeleri kesinlikle yasaktır. Bu tür eşya, araç-gereçlerle sınava girmiş adaylar mutlaka Salon Tutanağı'na yazılacak, bu adayların sınavı geçersiz sayılacaktır.  
**Ancak, ÖSYM Başkanlığı tarafından belirlenen Engelli ve Yedek Sınav Evrakı Yönetim Merkezi (YSYM) binalarında sınava girecek olan engelli adayların sınava giriş belgelerinde yazılı olan araç-gereçler, cihazlar vb. yukarıda belirtilen yasakların kapsamı dışında değerlendirilecektir.**
3. Bu sınav için verilen toplam cevaplama süresi **75 dakikadır (1 saat, 15 dakika)**. **Sınav başladıktan sonra adayın sınav sonuna kadar sınav salonundan çıkmasına kesinlikle izin verilmeyecektir.** Bildirilen süreleri aykırı davranışlardan adayın kendisi sorumludur.
4. **Sınav salonundan ayrılan aday, her ne sebeple olursa olsun, tekrar sınav salonuna alınmayacaktır.**
5. Sınav süresince görevlilerle konuşmak, görevlilere soru sormak yasaktır. Aynı şekilde görevlilerin de adaylarla yakından ve alçak sesle konuşmaları ayrıca adayların birbirinden kalem, silgi vb. şeyleri istemeleri kesinlikle yasaktır.
6. Sınav sırasında, görevlilerin her türlü uyarısına uymak zorundasınız. Sınavınızın geçerli sayılması her şeyden önce, sınav kurallarına uyanınıza bağlıdır. Kurallara aykırı davranışta bulunanlar ve yapılacak sınavta uymayanlar Salon Tutanağı'na yazılacak ve sınavları geçersiz sayılacaktır.
7. Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye kalkışan, kopya veren, kopya çekilmesine yardım edenler Salon Tutanağı'na yazılacak ve bu adayların sınavları geçersiz sayılacaktır.  
Adayların test sorularına verdikleri cevapların dağılımları bilgi işlem yöntemiyle incelenecek, bu incelemelerden elde edilen bulgular bireysel veya toplu olarak kopya çekildiğini gösterirse kopya çekimine katılan adayın/adayların sınavı geçersiz sayılacak ayrıca 2 yıl boyunca ÖSYM tarafından düzenlenen hiçbir sınavta başvuru yapamayacak ve sınava giremeyecektir.  
Sınav görevlileri bir salondaki sınavın, kurallara uygun biçimde yapıldığını, toplu kopya girişiminde bulunulduğunu raporlarında bildirdiği takdirde, ÖSYM bu salonda sınava giren tüm adayların sınavını geçersiz sayabilir.
8. Cevap kâğıdında doldurmanız gereken alanlar bulunmaktadır. Bu alanları doldurunuz. Cevap kâğıdınızı başkaları tarafından görülmeyecek şekilde tutmanız gerekmektedir. Cevap kâğıdına yazılacak her türlü yazıda ve yapılacak bütün işaretlemelerde kurşun kalem kullanılacaktır. Sınav süresi bittiğinde cevapların cevap kâğıdına işaretlenmiş olması gerekir. Soru kitapçığına işaretlenen cevaplar değerli değildir.
9. Soru kitapçığınızı alır almaz kapağında bulunan alanları doldurunuz. Size söylendiği zaman sayfaların eksik olup olmadığını, kitapçıkta basım hatalarının bulunup bulunmadığını ve soru kitapçığının her sayfasında basılı bulunan soru kitapçık numarasının, kitapçığın ön kapağında basılı soru kitapçık numarasıyla aynı olup olmadığını kontrol ediniz. Soru kitapçığının sayfası eksik veya basım hatalıysa değiştirilmesi için salon başkanına başvurunuz.  
**Size verilen soru kitapçığının numarasını, cevap kâğıdınızdaki "Soru Kitapçık Numarası" alanına yazınız ve kodlayınız. Cevap kâğıdınızdaki "Soru Kitapçık numaramı doğru kodladım." kutucuğunu işaretleyiniz.**  
**Soru kitapçığı üzerinde yer alan Soru Kitapçık Numarasını doğru kodladığınızı beyan eden alanı imzalayınız.**
10. Sınav sonunda soru kitapçıkları toplanacak ve ÖSYM'de incelenecektir. Soru kitapçığının sayfalarını koparmayınız. Soru kitapçığının bir sayfası bile eksik çıkarsa sınavınız geçersiz sayılacaktır.
11. Cevap kâğıdına ve soru kitapçığına yazılması ve işaretlenmesi gereken bilgilerde bir eksiklik ve/veya yanlışlık olması hâlinde sınavınızın değerlendirilmesi mümkün değildir, bu husustaki özen yükümlülüğü ve sorumluluk size aittir.
12. Soru kitapçığının sayfalarındaki boş yerleri müsvedde için kullanabilirsiniz.
13. Soruları ve/veya bu sorulara verdiğiniz cevapları ayrı bir kâğıda yazıp bu kâğıdı dışarı çıkarmanız kesinlikle yasaktır.
14. **Sınav salonundan ayrılmadan önce, soru kitapçığınızı, cevap kâğıdınızı ve sınava giriş belgenizi salon görevlilerine eksiksiz olarak teslim ediniz. Bu konudaki sorumluluk size aittir.**
15. Sınav süresi salon görevlilerinin "SINAV BAŞLAMIŞTIR" ibaresiyle başlar, "SINAV BİTMİŞTİR" ibaresiyle sona erer.

*Bu testlerin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Merkezimizin yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğrafının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması ya da kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar gerekli cezai sorumluluğu ve doğacak tüm mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.*

FİZİK

1. C
2. D
3. E
4. C
5. D
6. A
7. C
8. B
9. C
10. C
11. C
12. D
13. D
14. B
15. C
16. E
17. D
18. D
19. A
20. A
21. D
22. D
23. D
24. D
25. E
26. C
27. C
28. A
29. C
30. C
31. C
32. A
33. C
34. B
35. D
36. B
37. E
38. B
39. D
40. E
41. C
42. D
43. B
44. E
45. E
46. B
47. C

FİZİK

48. C
49. E
50. C

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.