

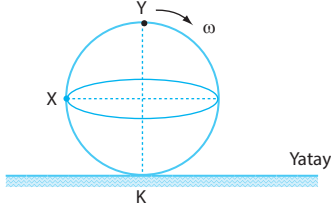
Ad / Soyad :

Sınıf / No :

ÇÖZ  
BİTİR

## Dönerek Öteleme Hareketi

1.

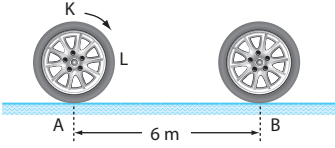


Yuvarlama hareketi yapan top şekildedeki konumda iken X noktasının hızı  $5\sqrt{2}$  m/s dir.

Topun yarıçapı 10 cm olduğuna göre, topun açısal hızı kaç rad/s dir?

- A) 10      B) 20      C) 30      D) 40      E) 50

2.

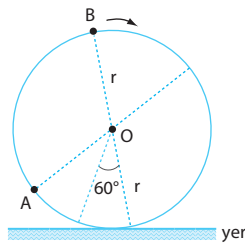


Yarıçapı 10 cm olan şekildedeki tekerlek kaymadan dönerek ilerlemektedir.

Tekerlek A konumundan B konumuna 10 saniyede geldiğine göre, tekerleğin dönme hızının büyüklüğünün, öteleme hızınıninkine oranı kaçtır?

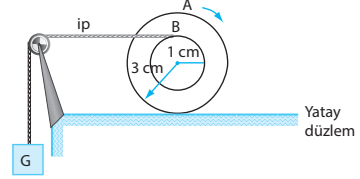
- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 12

3. Şekildeki disk ok yönünde dönerek ilerlerken üzerindeki A, O, B noktalarının yere göre anlık hızlarının büyüklükleri  $\vartheta_A, \vartheta_O, \vartheta_B$  dir. Buna göre,  $\vartheta_A, \vartheta_O, \vartheta_B$  hızları arasındaki ilişki nedir?



- A)  $\vartheta_A > \vartheta_B > \vartheta_O$       B)  $\vartheta_B > \vartheta_A > \vartheta_O$   
C)  $\vartheta_A > \vartheta_B = \vartheta_O$       D)  $\vartheta_B > \vartheta_A = \vartheta_O$   
E)  $\vartheta_O > \vartheta_B > \vartheta_A$

4.

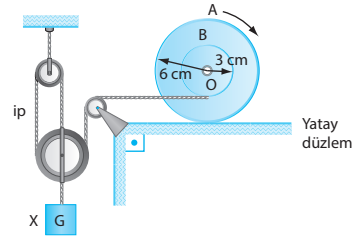


Şekildeki sistemde A ve B silindirleri merkezleri çakışacak biçimde perçinlenmiştir.

A silindirine ok yönünde kaymadan 2 devir yaptırırsa A, B noktaları ve G ağırlığındaki yükün yer değiştirme miktarı cm cinsinden aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ( $\pi = 3$ )

	A	B	G
A)	36	30	48
B)	36	48	36
C)	48	36	36
D)	36	36	48
E)	30	36	48

5.



Şekildeki sistemde A ve B silindirleri merkezleri çakışacak biçimde perçinlenmiştir.

A silindirine ok yönünde kaymadan 1 devir yaptırırsa X cismi kaç cm yükselir? ( $\pi = 3$ )

- A) 6      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

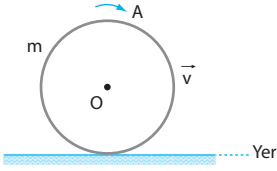
6. Dünyadan R kadar uzakta dönen bir uydunun, bu yörüngedeki dönme hızı;

- I. Uydunun kütlesi  
II. Dünyanın kütlesi  
III. Dünyanın yarıçapı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

7.



**m kütleli A silindirin öteleme hızı  $\vec{v}$  ise toplam enerjileri ile ilgili;**

- I. Sadece dönüyorsa;  $E_K = \frac{1}{2} I \omega^2$
- II. Sadece ilerliyorsa;  $E_K = \frac{1}{2} m v^2$
- III. Dönerek ilerliyorsa;  $E_K = \frac{1}{2} I \omega^2 + \frac{1}{2} m v^2$

**bağıntılarından hangileri doğrudur?**

(I: Eylemsizlik torku,  $\omega$ : açısal hız)

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

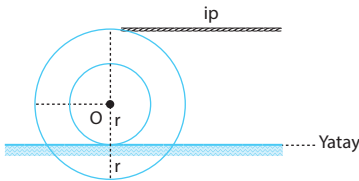
8. Dünyadan R kadar uzaklıktaki bir yörüngede çembersel hareket yapan bir uydunun bu yörüngedeki dolanım periyodu T;

- I. Uydunun dönme hızı
- II. Uydunun kütlesi
- III. Dünyanın çekim ivmesi

**niceliklerinden hangilerine bağlıdır?**

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

9.

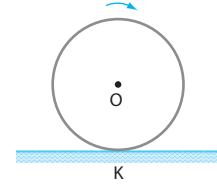


Şekilde yuvarlanarak dönebilen levhaya bağlı ipin ucu yatayda  $12\pi r$  kadar çekiliyor.

**Buna göre, O noktası yatayda kaç  $\pi r$  kadar yer değiştirir?**

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 6

10.

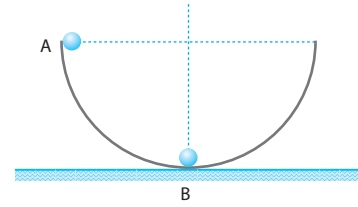


Bir küre kütle merkezi çevresinde  $\vartheta$  çizgisel hızı ile şekildedeki gibi dönerek ilerliyor.

**Buna göre, küre üzerindeki K noktasının yere göre anlık hızı kaç  $\vartheta$  dir?**

- A) 0                      B) 1                      C)  $\sqrt{2}$                       D) 2                      E)  $2\sqrt{2}$

11.

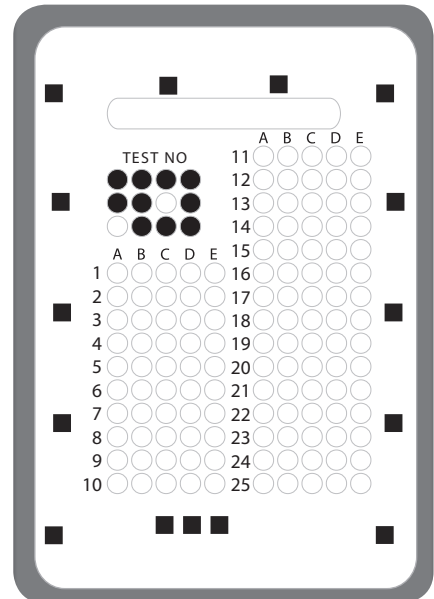


Şekildeki m kütleli r yarıçaplı bir küre, düşey kesiti görülen ve yarıçapı R olan büyük bir yarım kürenin iç yüzeyinde kaymadan yuvarlanmaktadır.

**Küre A noktasından B noktasına gelene kadar,**

- I. Cismin kinetik enerjisi artar.
  - II. Yarım kürenin cisme uyguladığı tepki kuvveti artar.
  - III. Yarım kürenin cisme uyguladığı tepki kuvveti azalır.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

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



Ad / Soyad :

Sınıf / No :

ÇÖZ  
BİTİR

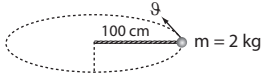
## Açısal Momentum

1. Kütleli 2 kg olan bir cisim 3 m uzunluğundaki ipin ucuna bağlanıyor ve 4 m/s hızla döndürülüyor.

Buna göre, cismin açısal momentumu kaç  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$  dir?

- A) 24 B) 12 C) 6 D) 3 E) 1

2.



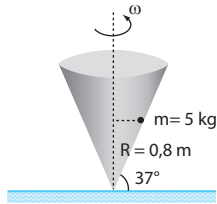
100 cm uzunluğundaki ipin ucuna bağlı olan 2 kg kütleli bir cisim 2 s de 20 devir yapacak şekilde döndürülüyor.

Buna göre, cismin açısal momentumu kaç J.s dir?

( $\pi = 3$  alınacak)

- A) 30 B) 40 C) 60 D) 80 E) 120

3.

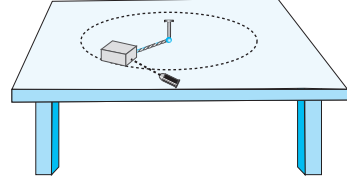


Şekildeki düşey ekseninde çevresinde dönen, sürtünmesi önemsiz huni içindeki 5 kg kütleli cisim huni ile birlikte kaymadan dönüyor.

Buna göre, cismin açısal momentumun değeri ne olmalıdır? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ )

- A)  $5\sqrt{3}$  B)  $10\sqrt{3}$  C)  $5\sqrt{6}$  D)  $4\sqrt{6}$  E) 20

4.



Sürtünmesiz yatay bir düzlem üzerinde duran 1800 g kütleli bir blok 100 cm uzunluğunda ve kütlesi ihmal edilen bir çubuğa tutturulmuştur. Çubuk diğer ucundan bir mil etrafında dönebilmektedir. Yatay düzleme paralel ve çubuğa dik olarak şekilde 80 m/s hızla hareket eden 200 g kütleli bir mermi tahta bloğa çarpmış ve onun içinde kalmıştır.

Buna göre, mermi ve bloktan oluşan sistemin açısal momentumu kaç J.s dir?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

5. m kütleli bir cismi r uzunluklu bir iple t saniyede N devir yapacak şekilde çevirdiğimizde çizgisel momentumu  $\vec{P}$ , hızı  $\vec{v}$ , açısal hızı  $\omega$  oluyor.

Buna göre, açısal momentum L,

I.  $L = m \cdot v \cdot r^2$

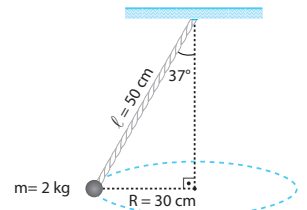
II.  $L = P \cdot r^2$

III.  $L = m \cdot \omega \cdot r^2$

ifadelerinden hangileri olabilir?

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

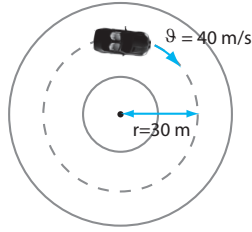
6. 2 kg kütleli cisimle oluşturulan konik sarkaç şeklindeki gibi düzgün dairesel hareket yaptığını göre, cismin hareketi boyunca açısal momentumu kaç J.s dir?



( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ )

- A) 0,5 B) 0,6 C) 0,8 D) 0,9 E) 1

7. Kütlesi 1000 kg olan bir araç 30 m yarıçaplı çembereysel yarış pistinde 40 m/s hızla hareket ediyor.

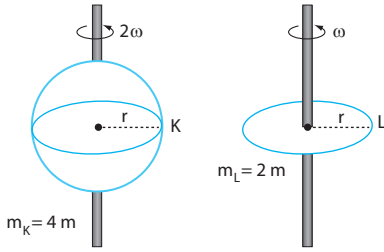


**Yarış pistinin merkezine göre aracın açısal momentumunun büyüklüğü ve yönü nasıl olmalıdır?**

( $\odot$  : sayfa düzlemine dik dışa doğru,  $\otimes$  : sayfa düzlemine dik içe doğru)

- A)  $6 \cdot 10^5 \odot$       B)  $6 \cdot 10^5 \otimes$       C)  $12 \cdot 10^5 \odot$   
D)  $12 \cdot 10^5 \otimes$       E)  $18 \cdot 10^5 \otimes$

8.



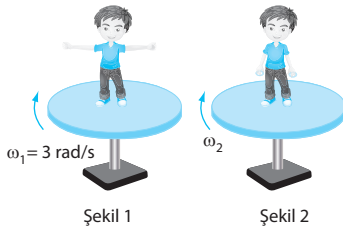
r yarıçaplı 4m kütleli K küresinin açısal momentumu  $L_K$ , r yarıçaplı 2m kütleli L diskinin açısal momentumu  $L_L$  dir.

**Küre ve diskin açısal hızları  $2\omega$ ,  $\omega$  olduğuna göre,**

**$\frac{L_K}{L_L}$  oranı kaçtır?** ( $I_{\text{küre}} = \frac{2}{5} mr^2$ ;  $I_{\text{disk}} = \frac{1}{2} mr^2$ )

- A)  $\frac{3}{5}$       B)  $\frac{4}{5}$       C) 1      D)  $\frac{8}{5}$       E)  $\frac{16}{5}$

9.

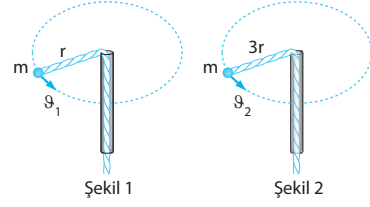


Açısal hızı 3 rad/s olan disk şeklindeki platform üstündeki adam elindeki ağırlıkları ellerini yana açarak tutmaktadır. Bu durumda sistemin eylemsizlik momenti  $6 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$  oluyor. Adam ellerini Şekil II deki gibi kapatırsa sistemin eylemsizlik momenti  $3 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$  oluyor.

**Her iki platformdaki açısal momentimler eşit olduğuna göre,  $\omega_2$  açısal hızı kaç rad/s dir?**

- A) 12      B) 8      C) 6      D) 4      E) 2

10.



Bir borudan geçirilmiş ipin bir ucuna m kütleli cisim bağlanarak r yarıçaplı yörüngede  $\theta_1 = 3\theta$  hızıyla, Şekil 1 deki gibi döndürülüyor. Daha sonra cisim ipin ucu biraz serbest bırakılarak 3r yarıçaplı yörüngede  $\theta_2 = \theta$  hızıyla Şekil 2 deki gibi döndürülüyor.

**Buna göre, açısal momentumların  $\frac{L_1}{L_2}$  oranı kaçtır?**

- A) 4      B) 3      C) 2      D) 1      E)  $\frac{1}{2}$

11. Kütlesi 4 kg olan bir cisim 3 m uzunluğundaki ipin ucu na bağlanıyor ve 5 m/s hızla döndürülüyor.

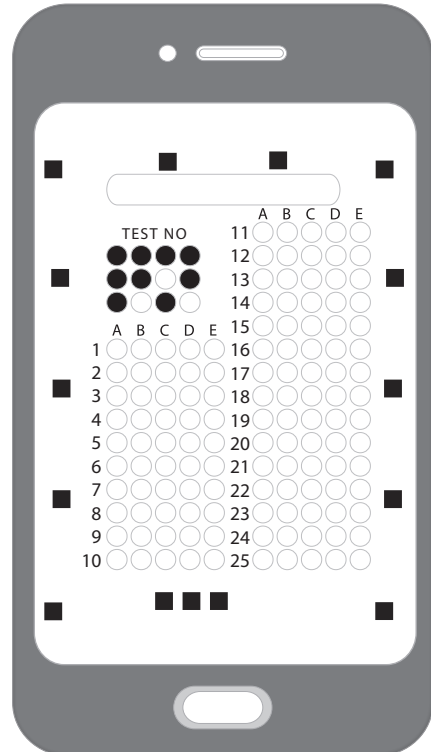
**Buna göre, cismin, açısal momentumu kaç  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$  dir?**

- A) 60      B) 20      C) 15      D) 12      E) 5

12. 2m kütleli noktasal X cismi 3r yarıçaplı yörüngede  $\theta$  hızıyla dönerken açısal momentumun büyüklüğü L oluyor.

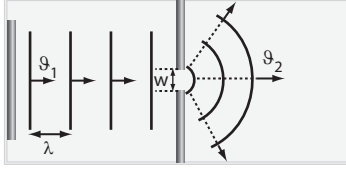
**3m kütleli noktasal Y cismi 2r yarıçaplı yörüngede kaç  $\theta$  hızıyla dönerse açısal momentumun büyüklüğü yine L olur?**

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2



## Dalga Mekaniği

1.



Üstten görünümü şekildeki gibi verilen su derinliği her yerde sabit olan dalga leğenindeki doğrusal dalgalar, genişliği  $w$  olan yarıktan geçtiğinde kırınım gözlenmektedir.

**Buna göre,**

- I.  $\lambda > w$
- II.  $\nu_1 = \nu_2$
- III.  $\lambda < w$

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

2. **Su dalgalarında girişim ile ilgili,**

- I. Dalgaların üst üste binmesi olayına girişim denir.
- II. Girişim anında dalga tepelerinin birleştiği yerde karrın noktaları gözlenir.
- III. Dalga boyu artarsa katar çizgi sayısı artar.

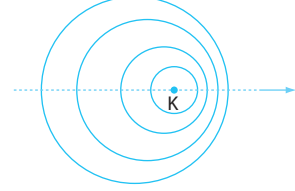
**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

3. **Aynı fazlı özdeş kaynakların titreştiği dalga leğeni-ne su eklendiğinde aşağıdakilerden hangisi gözle-nebilir?**

- A) Oluşan dalgaların dalga boyu azalır.
- B) Dalgaların hızı azalır.
- C) Gözlenen düğüm çizgi sayıları azalır.
- D) Katar çizgi sayısı artar.
- E) Dalgaların frekansı artar.

4.



Derinliği sabit bir dalga leğeninde K kaynağının hızı ( $\nu_K$ ) ile dalgaların yayılma hızı ( $\nu_D$ ) arasındaki ilişkiye göre, periyodik dairesel su dalgalarının üstten görünümü şekildeki gibidir.

**Buna göre,**

- I.  $\nu_K < \nu_D$
- II.  $\nu_K = \nu_D$
- III.  $\nu_D < \nu_K$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

5. **Aynı fazda titreşen özdeş kaynaklarla oluşturulan girişim deseninde,**

- I. Kaynaklar arası uzaklığı azaltma
- II. Kaynakların frekansını azaltma
- III. Dalga leğenindeki su derinliğini artırma

**işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa düğüm çizgi sayıları azalabilir?**

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

6. **Bir dalga leğeninde oluşturulan dalgaların hızı,**

- I. Kaynağın frekansına
- II. Ortamın derinliğine
- III. Titreşimin genliğine

**niceliklerinden hangilerine bağlıdır?**

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

7. Bir dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgalar genişliği  $w$  olan yarıktan geçerken kırınımına uğramıyor.

**Buna göre,**

- I.  $w$  yarık genişliğini büyütme
- II. Dalgaların dalga boyunu büyütme
- III. Leğendeki su derinliğini artırma

**işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa kırınım gözlemlenebilir?**

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

8. Karanlık odada yapılan çift yarıktaki girişim deneyi sırasıyla kırmızı, yeşil ve mavi ışıkla tekrarlanıyor.

**Bu deneyde kullanılan beyaz perdede gözlenen saçak genişlikleri  $X_K$ ,  $X_Y$ ,  $X_M$  olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?**

- A)  $X_K = X_Y = X_M$                       B)  $X_K > X_Y > X_M$   
C)  $X_M > X_Y > X_K$                       D)  $X_K = X_Y > X_M$   
E)  $X_Y > X_K = X_M$

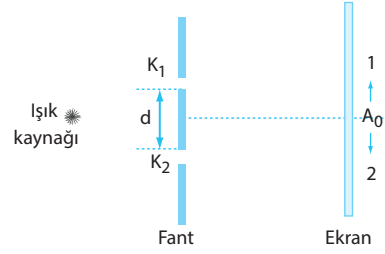
9. Kırmızı ve yeşil renklerin kullanıldığı çift yarıktaki girişim deneyinde oluşan saçaklarla ilgili,

- I. Karanlık saçak
- II. Sarı aydınlık saçak
- III. Beyaz aydınlık saçak

**verilenlerden hangileri gözlemlenebilir?**

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

10.

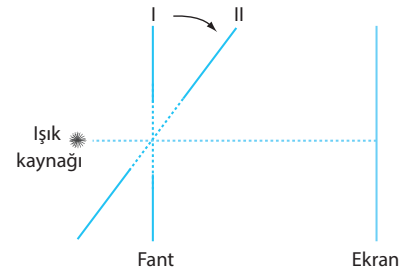


Şekildeki gibi hazırlanmış çift yarıklı girişim deneyinde merkezi aydınlık saçak  $A_0$  noktasında oluşuyor.

**$K_1$ ,  $K_2$  yarıklarının ortasındaki kısım kaldırılarak sistem tek yarıklı düzeneğe dönüştürülürse, merkezi aydınlık saçak bundan nasıl etkilenir?**

- A) 1 yönünde kayar.  
B) 2 yönünde kayar.  
C) Parlaklığı azalır.  
D) Genişliği artar.  
E) Genişliği değişmez

11.

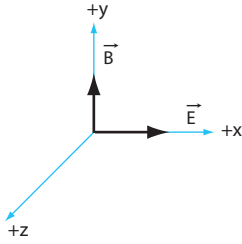


Tek yarıklı yapılan girişim deneyinde, fant şeklindeki gibi I konumundan II konumuna getiriliyor.

**Buna göre, aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılırsa saçak genişliği her iki durum içinde aynı kalabilir?**

- A) Ekranı fanta yaklaştırma  
B) Daha büyük dalga boyulu ışık kullanma  
C) Fantla ışık kaynağı arasına su koyma  
D) Işık kaynağını fanta yaklaştırma  
E) Işık kaynağını fanttan uzaklaştırma

19.



Bir elektromanyetik dalganın  $\vec{B}$  manyetik alan ve  $\vec{E}$  elektrik alan vektörleri şekildeki gibi olduğuna göre, yayılma yönü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +z      B) -z      C) -y      D) -x      E) +x

20. I. Radyo dalgaları  
II. X - ışınları  
III.  $\alpha$  ışınları  
IV.  $\gamma$  ışınları  
V. Görünür ışık dalgaları

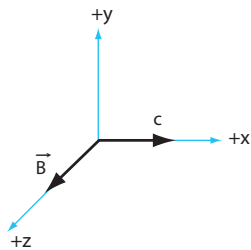
Yukarıda verilenlerden kaç tanesi elektromanyetik dalgadır?

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

21. Bir elektromanyetik dalganın  $\vec{B}$  manyetik alan vektörü ve yayılma yönü şekildeki gibi verilmiştir.

Buna göre,  $\vec{E}$  elektrik alanı hangi yödedir? (c : ışık hızı)

- A) -z      B) -x      C) +y      D) -y      E) +x



22. Elektromanyetik dalgalarla ilgili,

- I. Yüksüz oldukları için, elektrik ve manyetik alanda sapmazlar.
- II. Enine dalgalarıdır.
- III. Girişim ve kırınım yaparlar.
- IV. Boşlukta ışık hızı ile yayılırlar.
- V. Yüklerin ivmeli hareketleri sonucu oluşurlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

23. I. Yay dalgaları  
II. Su dalgaları  
III. X ışınları  
IV. Deprem dalgaları

niceliklerinden hangileri boşlukta yayılabilir?

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

