ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

FİZİK 10

Ünite

- DALGALAR
- OPTİK

Konu

- Ses ve Deprem Dalgaları
- Aydınlanma
- Gölge

OGM MATERYAL

https://ogmmateryal.eba.gov.tr

6. SAYI

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...

Hatırlıyor muyum?

Aşağıda verilen bilgileri hatırlama düzeylerine göre işaretleyiniz. Puanlarınızı toplayıp, aşağıdaki ölçeğe göre kendinizi değerlendiriniz.

1

Ses dalgaları her yöne yayılan mekanik dalgalardır. Bu nedenle boşlukta (boş uzayda) ilerleyemez. Ortam taneciklerinin titreşim enerjisini birbirine aktarmaları sonucunda ilerledikleri için taneciklerin birbirine yakın olması ses dalgalarının süratini artırır. Ses, katılarda daha süratli, gazlarda ise daha yavaş ilerler. Ortam sıcaklığı arttıkça ortam taneciklerinin kinetik enerjileri arttığından sesin ilerleme sürati artar. Sesin sürati sadece sesin ilerlediği ortamın özelliklerine bağlıdır.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

2

Köpeğin çıkardığı ses, kedinin çıkardığı sesten; davulun çıkardığı ses, zurnanın çıkardığı sesten daha kalındır. İnce sesi kalın sesten ayıran özelliğe **sesin yüksekliği** denir. Ses kaynağının frekansı arttıkça sesin yüksekliği de artar ve kaynaktan çıkan ses incelir. Yüksekliği fazla olan seslere **ince (tiz)** ses denir. Ses kaynağının frekansı azaldıkça ürettiği sesin yüksekliği de azalır ve kaynaktan çıkan ses kalınlaşır. Yüksekliği az olan seslere **kalın (pes) ses** denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

3

Ses dalgalarının frekansı ses kaynağının özelliklerine bağlı olarak değişir. Sesin yayıldığı ortamın özellikleri frekansı etkilemez. Bir telden çıkan sesin frekansı telin yapıldığı maddenin cinsine, teli geren kuvvete, telin boyuna ve kesit alanına bağlıdır.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

4

Boş ya da dolu şişeler de ses kaynağı olarak kullanılabilir. Şişenin ağız kısmına üflendiğinde ya da şişeye bir cisimle vurulduğunda ses çıkar.

- Bir şişenin ağzına üflendiğinde şişe içindeki hava molekülleri titreşerek ses çıkarır. Şişe içerisindeki su miktarı arttıkça hava miktarı azalır. Bu sebeple hava moleküllerinin birim zamandaki titreşim sayısı ve çıkan sesin frekansı artar.
- Bir şişeye cisimle vurulduğunda şişenin yapıldığı cam ve su molekülleri titreşerek ses çıkarır. Şişenin içindeki su miktarı arttıkça madde miktarı da artacağından birim zamandaki titreşim sayısı ve çıkan sesin frekansı azalır.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

5

İnsan kulağı frekansı 20 Hz ile 20 000 Hz arasındaki sesleri algılar. Frekansı 20 Hz'den düşük olan seslere **infrasonik ses** denir. Deprem dalgalarının ürettiği ses infrasonik sestir. Frekansı 20 000 Hz'den büyük olan seslere de **ultrasonik ses** denir. Ultrason cihazlarında ultrasonik sesten yararlanılır.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

6

Sesin şiddeti, enerjisiyle doğru orantılıdır. Ses dalgalarının taşıdığı enerjiye bağlı olarak sesin birim yüzeye birim zamanda dik olarak uyguladığı kuvvete **sesin şiddeti** denir. SI'da birimi desibel (dB)'dir. Sesin şiddeti kaynaktan uzaklaştıkça azalır. İnsan kulağı 0 dB ile 120 dB arasındaki sesleri algılayabilir. 120 dB'den daha büyük şiddete sahip sesler insan kulağında işitme kaybına neden olur.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

7

Aynı frekansta ses çıkaran kaynakları birbirinden ayıran ve ses kaynağının cinsini belirlemeye yarayan sesin özelliğine **tını** denir. Sesin bu özelliği sayesinde bir insan aynı notayı çalan iki müzik enstrümanını görmeden hangi sesin hangi enstrümandan geldiğini ayırt edebilir. Bir salınım ya da titreşim hareketine aynı frekansta periyodik bir etki uygulandığında hareketin genliği büyür. Bu olaya **rezonans** denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

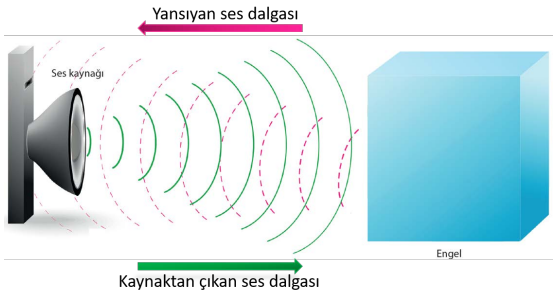
8

Denizcilikte su altındaki nesneleri fark edebilmek ve konumlarını belirlemek için sonar cihazı geliştirilmiştir. Sonar cihazı belli aralıklarla ses dalgaları yayar. Ses dalgaları engelden yansıyarak sonara ulaşır. Sonar cihazı, gönderdiği ses dalgası ve yansıyan dalga arasındaki zaman farkını hesaplayarak sesin yansıdığı yüzey ya da cismin uzaklığı ve özellikleri hakkında bilgi verir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

9

Yay ve su dalgalarında olduğu gibi ses dalgaları da yansıma özelliğine sahiptir. Ses dalgalarının sert bir yüzeye çarpıp ses kaynağına geri dönmesine **yankı** denir. Hava ortamında 20 °C sıcaklıkta yankı olayının oluşabilmesi için ses kaynağı ile sesin yansıma yaptığı yüzey arasındaki mesafe en az 17 m olmalıdır. Bu mesafeden az ortamlarda kaynaktan çıkan ses ile engele çarpıp gelen ses ayırt edilemez.



- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

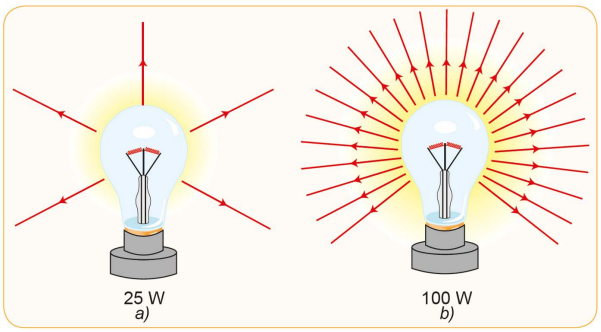
10

Yer kabuğunda fay olarak adlandırılan kırıklar üzerinde biriken enerjinin boşalmasıyla meydana gelen titreşimlerin oluşturduğu dalgalara **deprem dalgası**, bu dalgaların geçtiği ortamları ve yer yüzeyini sarsması olayına ise **deprem** denir. Depremin büyüklüğü, kırılan yüzeyin büyüklüğünü ve ortaya çıkan enerjinin düzeyini belirten bir ölçüdür. Depremin büyüklüğü **sismograf** adı verilen aletle ölçülür. Yapılan ölçüm **Richter (Rihter) ölçeği** denilen bir ölçekle tanımlanır. Bu ölçekte deprem dalgalarının büyüklüğü 1 ile 9 arasındaki rakamlarla ifade edilir. Richter ölçeğinde her birim artış, yer sarsıntılarında 10 katlık artışa karşılık gelir. Depremin şiddeti, herhangi bir derinlikte meydana gelen depremin doğa, bina ve insanlar üzerindeki etkilerinin ölçüsüdür. Bu etki, depremin büyüklüğü, uzaklığı ve yapıların depreme karşı gösterdiği dayanıklılığa bağlıdır. Depremin şiddeti, depremin büyüklüğü hakkında doğru bilgi vermez.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

11

Işık şiddeti, birim zamanda belli bir doğrultuda yayılan ışığın yoğunluğuyla ilgilidir. Işık şiddeti I sembolüyle gösterilir. SI'da birimi candela (cd)'dır (kandela). Temel bir büyüklüktür. Hem dalga hem de tanecik modeline göre ışık ışınları her yöne doğrusal yolla yayıldığı için şekildeki gibi modellenir. Kaynağın ışık şiddeti arttıkça foton sayısı da artar.

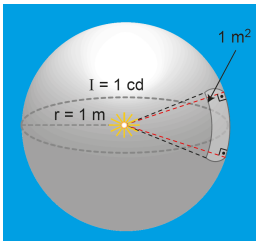


Farklı güçteki lambalara ait ışın modelleri

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

12

Bir ışık kaynağının, belirli bir yüzeye birim zamanda düşürdüğü ışık enerjisine **ışık akısı** denir. Işık akısı Φ (fi) sembolüyle gösterilir. SI'da birimi lümen'dir (lm). Yarıçapı 1 m olan içi boş kürenin merkezine yerleştirilmiş ışık şiddeti 1 cd olan ışık kaynağının küre yüzeyindeki 1 m^2'lik birim alanda oluşturduğu ışık akısına **lümen** denir.



Işık kaynağından çıkan ışınların yüzey üzerine düşen kısmı o yüzeyden geçen ışık akısıdır. İçi boş tam bir kürenin merkezine konulmuş ışık şiddeti I olan noktasal ışık kaynağının küre yüzeyinde oluşturduğu ışık akısı $\Phi = 4\pi . I$ ifadesiyle bulunur.

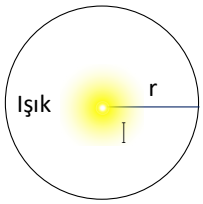
İfadeye göre ışık akısı kaynağın ışık şiddeti ile doğru orantılıdır ve kürenin yarıçapına bağlı değildir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

13

Birim yüzeye düşen ışık akısına **aydınlanma şiddeti** denir. Aydınlanma şiddeti E sembolüyle gösterilir. SI'da birimi lüks'tür (lx). Aydınlanma şiddeti ışık akısıyla doğru, ışığın düştüğü yüzeyin alanı ile ters orantılıdır. Yarıçapı r olan küresel bir yüzeyin merkezine şekildeki gibi ışık şiddeti I olan noktasal ışık kaynağı yerleştirilmiştir. Kaynağın küre yüzeyinde oluşturduğu ışık akısı $4\pi.I$ ve kürenin yüzey alanı $4\pi r^2$ olduğuna göre kürenin iç yüzeyindeki bir noktada oluşan aydınlanma şiddeti aşağıdaki bağıntıyla bulunur.

$$E = \frac{\Phi}{A} = \frac{4\pi I}{4\pi r^2} = \frac{I}{r^2}$$

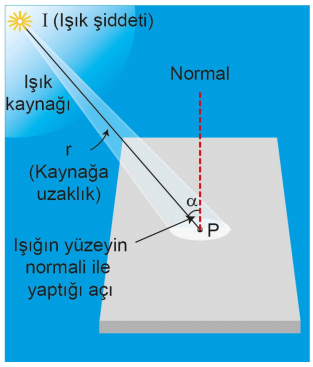


Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

14

Bir noktada meydana gelen aydınlanma şiddeti; kaynağın ışık şiddetiyle doğru, noktanın kaynağa olan uzaklığının karesiyle ters orantılıdır. Şekildeki yüzey üzerinde oluşan aydınlanmanın büyüklüğü; ışık şiddeti I, ışığın yüzey normaliyle yaptığı açı α ve kaynağın yüzeye uzaklığı r olmak üzere aşağıdaki bağıntıyla bulunur.

$$E = \frac{I}{r^2} \cdot \cos\alpha$$



Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

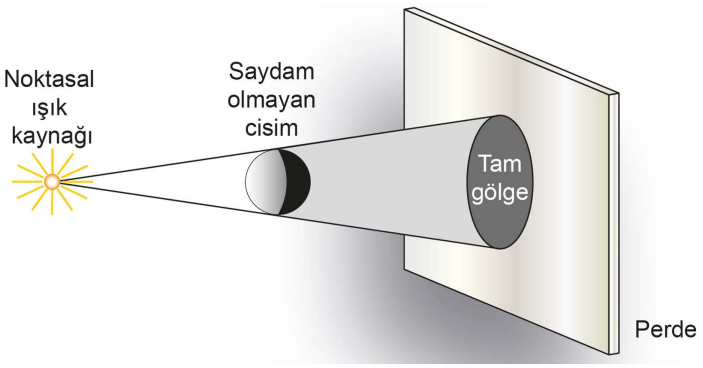
15

Üzerine düşen ışığı tamamen geçiren maddelere **saydam madde**, ışığın bir kısmını geçiren maddelere **yarı saydam madde,** ışığı hiç geçirmeyen maddelere ise **saydam olmayan (opak) madde** denir. Kaynaktan yayılan ışık ışınları ortamda ilerlerken saydam cisimlerle karşılaştığında bu cisimlerden geçtikleri için gölge oluşmaz, saydam olmayan cisimlerle karşılaştığında ise bu cisimleri geçemez. Bu nedenle saydam olmayan cisimlerin arkasında karanlık bölgeler oluşur. Oluşan bu karanlık bölgelere **gölge** denir.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

16

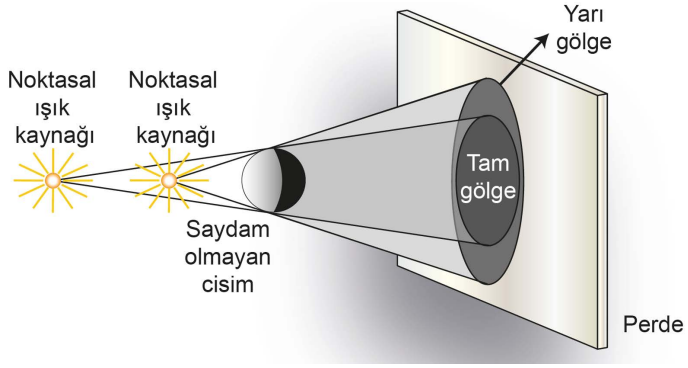
Noktasal ışık kaynağı ve saydam olmayan cisimle oluşturulmuş sistemde perde üzerinde oluşan gölgenin gösterimi şekildeki gibidir. Noktasal ışık kaynağı cisme yaklaştırıldıkça ve ekran cisimden uzaklaştırıldıkça tam gölge alanı artar.



Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

17

Kaynaklardan yalnızca birinden ışık alan bölgeye **yarı gölge** denir. İki noktasal ışık kaynağı ve saydam olmayan cisim ile oluşturulan sistemde perde üzerinde oluşan gölgenin şematik gösterimi şekildeki gibidir.

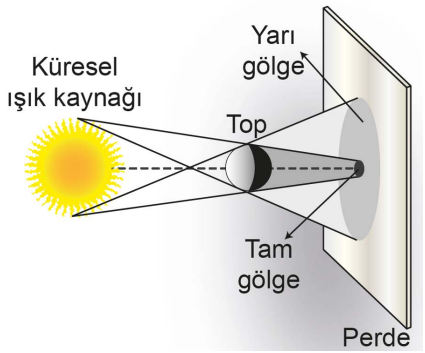


- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

18

Küresel ışık kaynağından çıkan ışınlar, doğrusal olarak her yöne yayıldığı için topun arkasında kalan bölgede ekran üzerinde tam gölge ve yarı gölge meydana gelir. Perde üzerinde oluşan tam ve yarı gölgelerin büyüklükleri; ışık kaynağı, top ve perde arasındaki uzaklığa bağlıdır.

Ekranda oluşan gölgenin şekli bulunurken kaynaktan topa teğetler çizilir.



- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

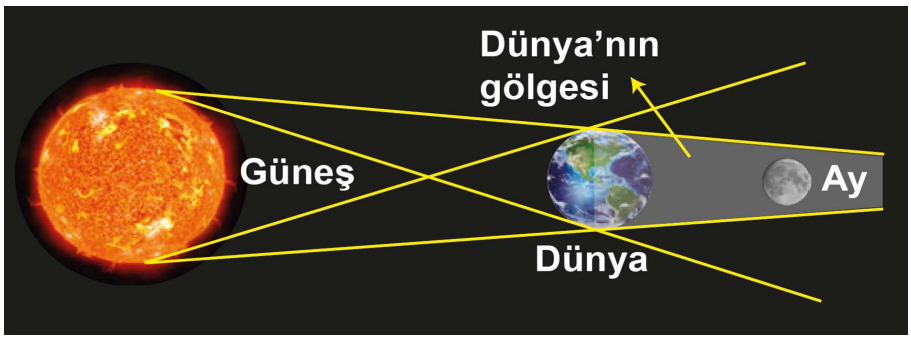
19

Güneş ve Ay tutulması gölge olayının bir etkisidir. Ay, Güneş ile Dünya arasına girdiğinde Ay'ın gölgesinin Dünya'nın bir kısmına düşmesi olayına **Güneş tutulması** denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
- Hatırlamıyorum 0 Puan

20

Dünya, Güneş ile Ay arasına girdiğinde Dünya'nın gölgesinin Ay'ın üzerine düşmesi olayına **Ay tutulması** denir.



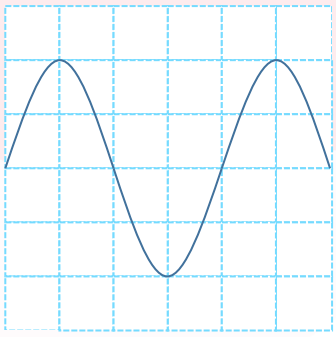
Hatırlıyorum 2 Puan	
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	
Hatırlamıyorum 0 Puan	

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

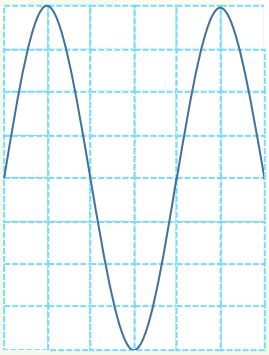
PUAN	PUAN	PUAN	TOPLAM PUANINIZ
0-25	26-31	32-40	
KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ	ÇALIŞMALISINIZ	ÇOK İYİ	
1 - 9 arası maddelerin konu özeti	10. maddenin konu özeti	11-14 arası maddelerin konu özeti	15-20 arası maddelerin konu özeti

Eşleştirme - 1

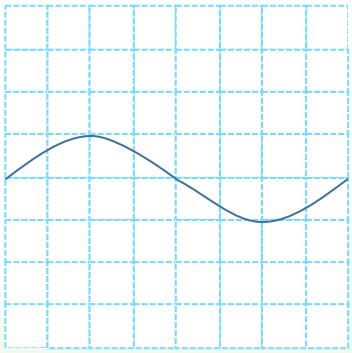
Sabit süratle yayılan frekansı f, genliği r olan ses dalgaları şekildeki eşit bölmeli düzlemde verilmiştir. Buna göre aşağıda verilen frekans ve genlik değerlerine göre aynı ortamda oluşması beklenen dalga görünümlerini A, B, C, Ç seçenekleri ile eşleştiriniz.



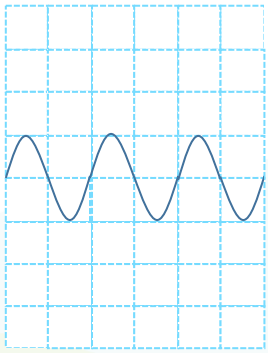
1. Frekansı 2f, genliği r/2 olan dalga
2. Frekansı f, genliği 2r olan dalga
3. Frekansı f/2, genliği r olan dalga
4. Frekansı f/2, genliği r/2 olan dalga



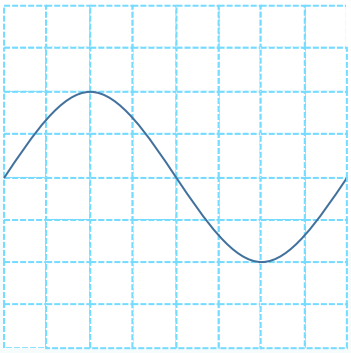
A



B



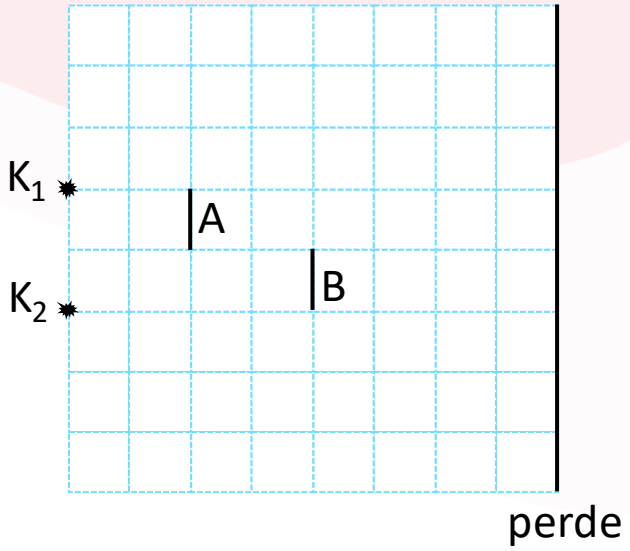
C



Ç

Eşleştirme - 2

Karanlık bir ortamda eşit bölmeli düzlemde 8d uzunluğundaki perde önüne yerleştirilen noktasal K_1, K_2 ışık kaynakları ile A, B opak engelleri şekilde verilmiştir. Buna göre aşağıda verilen bölge uzunluklarını A, B, C, Ç sayıları ile eşleştiriniz.



1	Her iki kaynaktan ışın almayan bölge uzunluğu	1d	A
2	Her iki kaynaktan ışın alan bölge uzunluğu	2d	B
3	Sadece K_1 den ışın alan bölge uzunluğu	3d	C
4	K_2 den ışın alan bölge uzunluğu	5d	Ç

Boşluk Doldurma

Aşağıda karışık olarak verilen kavramları cümlelerdeki uygun boşluklara yazınız.

sismograf	tam gölge	infrasonik	saydam	şiddeti
yarı gölge	artar	Ay	boşlukta	doğru
şiddeti	ultrasonik	aydınlanma	ters	Güneş
	büyüklüğü	frekans	tını	

1. Depremin büyüklüğünü ölçen cihazlara ..... denir.
2. Ses kaynağının bir saniyede ürettiği dalga sayısına ..... denir.
3. Frekansı 20 Hz'den düşük olan seslere..... ses denir.
4. Ses dalgalarının taşıdığı enerjiye bağlı olarak sesin birim yüzeye birim zamanda dik olarak uyguladığı kuvvete sesin ..... denir.
5. Frekansı 20 000 Hz'den büyük olan seslere ..... ses denir.
6. Depremin..... ., herhangi bir derinlikte meydana gelen depremin doğa, bina ve insanlar üzerindeki etkilerinin ölçüsüdür.
7. Depremin ..... , kırılan yüzeyin büyüklüğünü ve ortaya çıkan enerjinin düzeyini belirten bir ölçüdür.
8. Aynı frekansta ses çıkaran kaynakları birbirinden ayıran ve ses kaynağının cinsini belirlemeye yarayan sesin özelliğine ..... denir.
9. Ses dalgaları ..... yayılmaz.
10. Birim yüzeye düşen ışık akısı miktarına ..... şiddeti denir.
11. Üzerine düşen ışığı tamamen geçiren maddelere ..... madde denir.
12. Ay, Güneş ile Dünya arasına girdiğinde Ay'ın gölgesinin Dünya'nın bir kısmına düşmesi olayına ..... tutulması denir.
13. İçi boş tam bir kürenin merkezine konulmuş ışık şiddeti I olan noktasal ışık kaynağının küre yüzeyinde oluşturduğu ışık akısı kaynağın ışık şiddeti ile ..... orantılıdır.
14. İki noktasal ışık kaynağı ve saydam olmayan cisim ile oluşturulan sistemde perde üzerinde kaynaklardan yalnızca birinden ışık alan bölgeye ..... adı verilir.

Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Dağın yamacındaki Eda dağa doğru bağırarak sesinin yankısını duyuyor.

Eda'dan dağa doğru giden ses dalgası ile yansıyan ses dalgasının,

I. Frekans

II. Hız

III. Şiddet

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

2. Şekilde verilen özdeş şişelerden X ve Y'de belirtilen seviyelerde su bulunmakta olup Z şişesi boştur. Bu şişelerin ağızlarına paralel doğrultuda eşit şiddetle üflendiğinde çıkan seslerin frekansları f_X, f_Y, f_Z olmaktadır.

Buna göre f_X, f_Y, f_Z arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $f_Y > f_X > f_Z$ B) $f_Z > f_X > f_Y$ C) $f_X = f_Y = f_Z$

D) $f_Y > f_Z > f_X$ E) $f_X > f_Z > f_Y$

3. **Sıcaklığı her yerde aynı olan bir ortamda, ses kaynağından uzaklaştıkça sese ait,**

I. Tını

II. Frekans

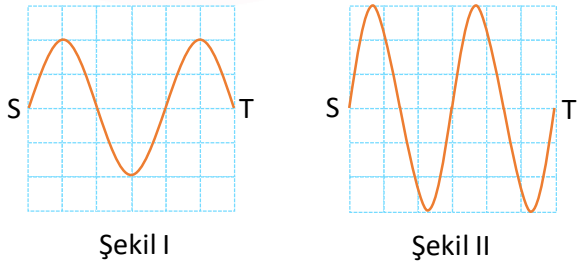
III. Şiddet

niceliklerinden hangileri değişir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. S-T noktaları arasında oluşturulan ses dalgası Şekil I'de verilmiştir.



Buna göre ses dalgalarının frekans ve şiddetinde hangi değişiklikler yapıldığında oluşan yeni dalgalar Şekil II'deki gibi olur?

A) Frekans azaltılıp, şiddet artırılırsa

B) Frekans artırılıp, şiddet azaltılırsa

C) Frekans ve şiddet artırılırsa

D) Frekans ve şiddet azaltılırsa

E) Frekans değiştirilmeyip, şiddet artırılırsa

5. **Dalgalarla ilgili verilen,**

I. Elektromanyetik dalgaların tamamı enine dalgadır.

II. Ses dalgası hem enine hem de boyuna dalgadır.

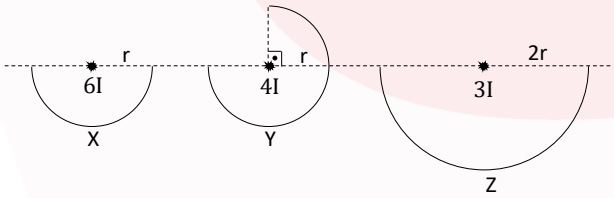
III. Deprem dalgaları mekanik dalgalardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

6. Yarıçapları sırasıyla r, r, 2r olan küresel X, Y, Z yüzeylerinin merkezlerine ışık şiddetleri sırasıyla 6I, 4I, 3I olan kaynaklar yerleştirildiğinde yüzeylerde oluşan ışık akıları Φ_X, Φ_Y, Φ_Z olmaktadır.



Buna göre Φ_X, Φ_Y, Φ_Z arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $\Phi_X > \Phi_Y > \Phi_Z$

B) $\Phi_X = \Phi_Y > \Phi_Z$

C) $\Phi_X > \Phi_Y = \Phi_Z$

D) $\Phi_X > \Phi_Z > \Phi_Y$

E) $\Phi_X = \Phi_Y = \Phi_Z$

7. Bir sınıftaki üç öğrenci deprem ile ilgili bilgiler vermektedir.

Serkan : Uzmanların ifade ettiğine göre İstanbul'da en az 7 büyüklüğünde deprem beklenmektedir.

Duygu : 1999 yılında Düzce'de oluşan depremin şiddeti sismograf ile 7,5 olarak ölçüldü.

Tuana : Bir depremin şiddeti alınacak güvenlik önlemleri ile azaltılabilir.

Buna göre öğrencilerden hangileri büyüklük ve şiddet kavramlarını doğru kullanmıştır?

A) Yalnız Serkan

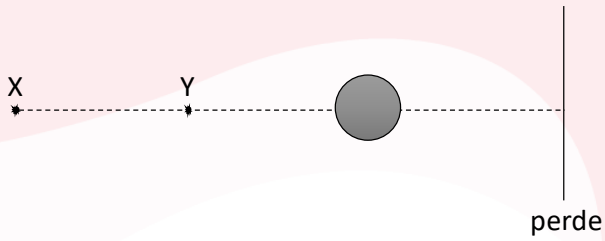
B) Yalnız Duygu

C) Yalnız Tuana

D) Serkan ve Tuana

E) Duygu ve Tuana

8. Karanlık bir ortamda noktasal X, Y ışık kaynakları ve küresel opak cisim yeterince uzun bir perde önüne şekildeki gibi yerleştirildiğinde perdede tam ve yarı gölge oluşuyor.



Buna göre Y ışık kaynağı opak cisme bir miktar yaklaştırılırsa tam ve yarı gölge alanları nasıl değişir?

	Tam Gölge	Yarı Gölge
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişmez	Artar

9. Merkez üssü X şehri olan bir depremin o şehre bağlı Y ilçesindeki yıkım etkisi,

I. Y'deki yapıların dayanıklılığı

II. Depremin büyüklüğü

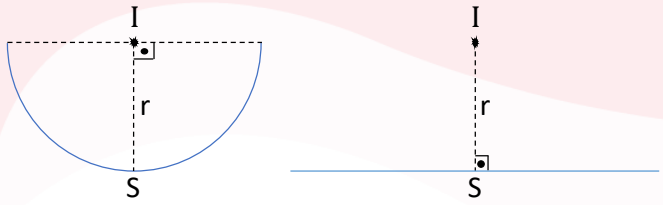
III. X-Y arasındaki uzaklık

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Işık şiddeti I olan kaynak bükülmüş bir kağıdın r kadar uzağına Şekil I'deki gibi yerleştirildiğinde kağıt yüzeyinde oluşan akı Φ, S çevresindeki aydınlanma şiddeti ise E olmaktadır.



Şekil I Şekil II

Buna göre kağıt tekrar doğrusallaştırılarak Şekil II'deki gibi yerleştirilirse Φ ve E nasıl değişir?

A) Φ değişmez, E azalır.

B) Φ azalır, E değişmez.

C) Φ artar, E azalır.

D) Φ ve E azalır.

E) Φ ve E değişmez.

11. Aynı ortamda yayılmakta olan X, Y, Z ses dalgalarının frekansları sırasıyla 3f, 2f ve f'dir.

Buna göre,

I. X'in şiddeti Z'ninkinden büyüktür.

II. Y sesi Z'den daha kalın duyulur.

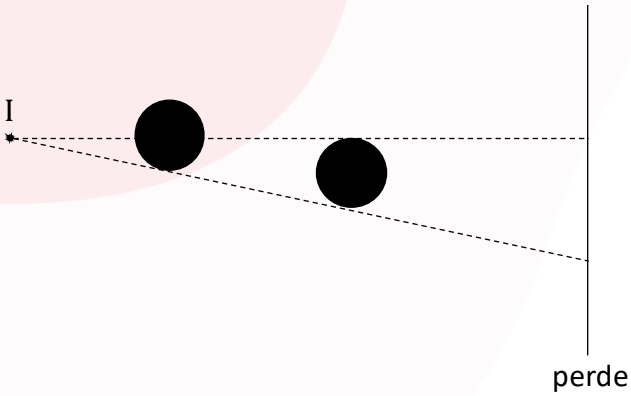
III. Z'nin dalga boyu Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

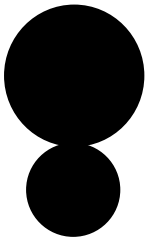
12. Karanlık bir ortamda noktasal I ışık kaynağı ve özdeş iki küresel opak cisim yeterince uzun bir perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



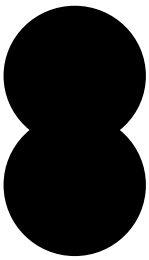
Buna göre perde üzerinde oluşan gölge şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A)

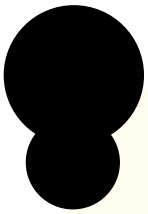
B)



C)

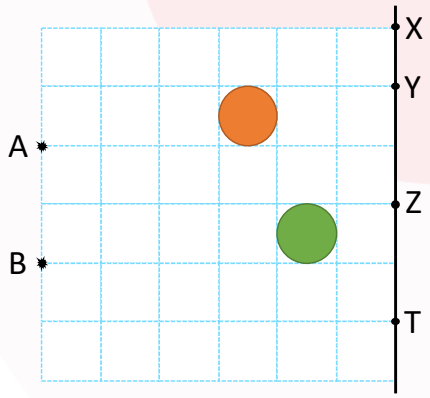


D)



E)

13. Eşit kare bölmeli düzlemde noktasal A, B ışık kaynakları ile küresel opak cisimler bir perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre perde üzerindeki X, Y, Z, T noktalarından hangileri ışık kaynaklarının sadece birinden ışık alır?

A) X ve T

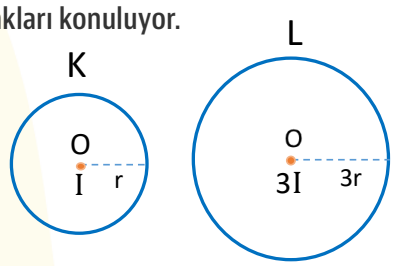
B) X ve Z

C) X, Y ve Z

D) Y, Z ve T

E) X, Y ve T

14. Yarıçapları sırasıyla r ve 3r olan K ve L kürelerinin merkezlerine ışık şiddetleri I ve 3I olan noktasal ışık kaynakları konuluyor.



Buna göre kürelerin iç yüzeyindeki ışık akıları Φ_K ve Φ_L ile aydınlanma şiddetleri E_K ve E_L arasındaki ilişki nasıldır?

A) $\Phi_K = \Phi_L$, $E_K > E_L$

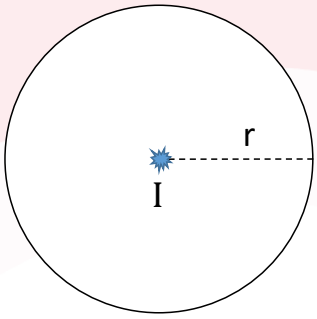
B) $\Phi_K > \Phi_L$, $E_K > E_L$

C) $\Phi_K < \Phi_L$, $E_K > E_L$

D) $\Phi_K < \Phi_L$, $E_K = E_L$

E) $\Phi_K = \Phi_L$, $E_K = E_L$

15. Işık şiddeti I olan kaynağın yarıçapı r olan küresel ekran üzerinde oluşturduğu aydınlanma şiddeti E, ışık akısı Φ olmaktadır.



Buna göre,

I. E aydınlanma şiddeti

II. I ışık şiddeti

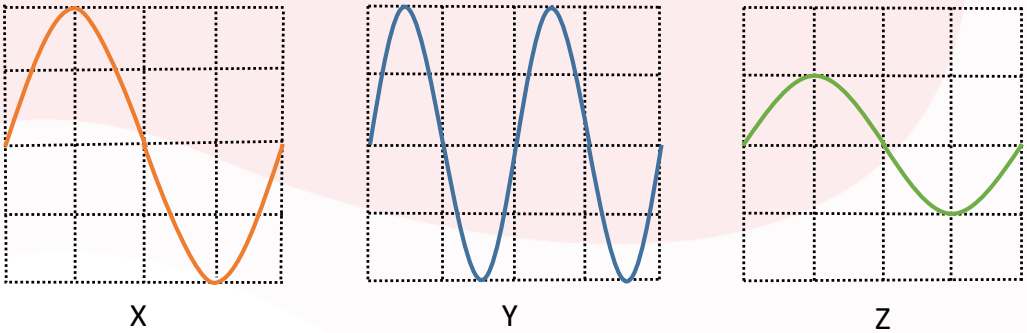
III. Φ ışık akısı

niceliklerinden hangileri r yarıçapına bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

1. Eşit kare bölmeli düzlemde aynı süratle ilerleyen X, Y, Z ses dalgalarının görünümü şekilde verilmiştir.



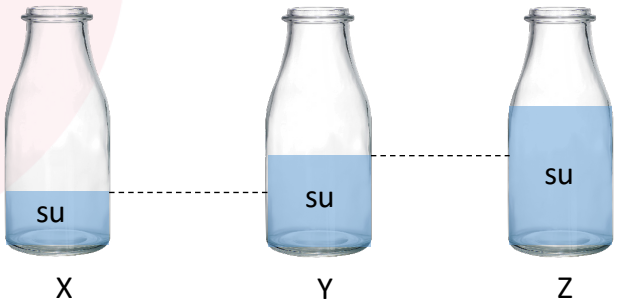
Buna göre verilen soruları cevaplayınız.

A) X, Y, Z ses dalgalarının frekansları (f_X, f_Y, f_Z) arasında nasıl bir ilişki vardır?

B) X, Y, Z ses dalgalarının dalga boyları (λ_X, λ_Y, λ_Z) arasında nasıl bir ilişki vardır?

C) X, Y, Z ses dalgalarının genlikleri (A_X, A_Y, A_Z) arasında nasıl bir ilişki vardır?

2. X, Y, Z özdeş şişelerinin içlerinde şekilde belirtilen miktarlarda su bulunmaktadır.



Buna göre verilen soruları cevaplayınız.

A) Bu şişelerin ağızlarına paralel doğrultuda eşit şiddetle üflenirse çıkan seslerin inceden kalına doğru sıralanışı nasıl olur?

B) Şişelerin dış yüzeylerine eşit şiddetle tokmakla vurulduğunda çıkan seslerin inceden kalına doğru sıralanışı nasıl olur?

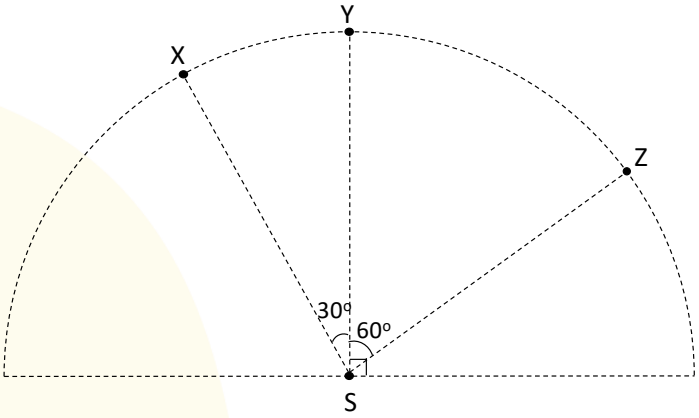
3. Bir öğrenci gitarının telini titreştirerek oluşan ses dalgalarının frekansını incelemektedir.

Buna göre verilen soruları cevaplayınız.

A) Ses dalgalarının frekansını artırmak isteyen öğrenci; telin kesit alanı, uzunluğu ve teli geren kuvvet niceliklerinden hangilerini artırmalıdır?

B) Öğrenci gitardan çıkan sesin 4 saniye sonra karşısındaki bir yamaçtan yankısını duymaktadır. Sesin havadaki yayılma sürati 340 m/s olduğuna göre öğrencinin yamaca olan uzaklığı kaç metredir?

4. Şekilde X, Y, Z noktaları küresel yüzeyin iç bölgesinde olup S noktası merkezdedir.

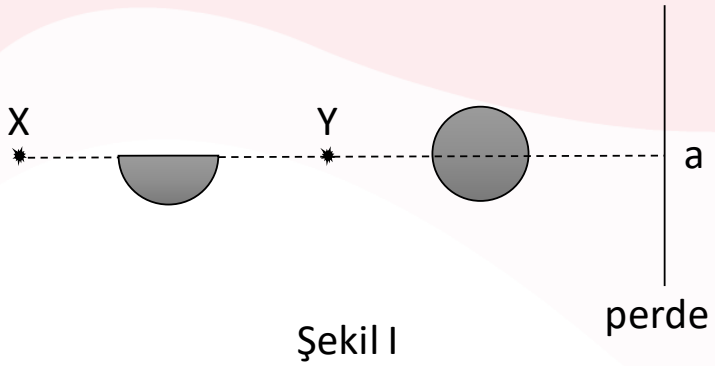


Buna göre verilen soruları cevaplayınız.

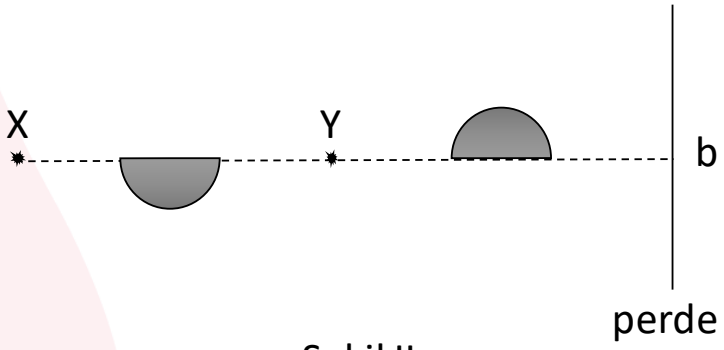
A) S noktasına noktasal ışık kaynağı yerleştirilirse küre yüzeyinde bulunan X, Y, Z noktaları çevresindeki aydınlanma şiddetleri arasındaki ilişki nasıl olur?

B) X, Y, Z noktalarına özdeş noktasal ışık kaynakları yerleştirilirse S noktası çevresinde oluşturacakları aydınlanma şiddetleri arasındaki ilişki nasıl olur?

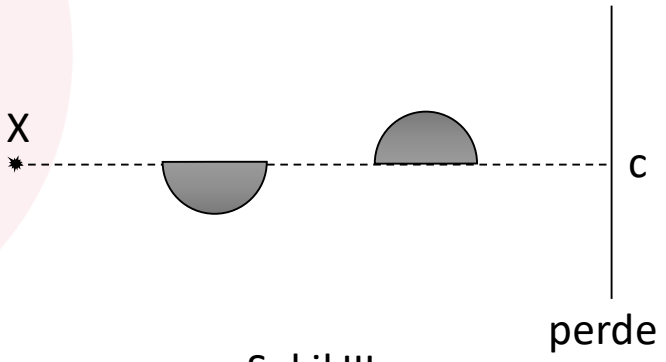
5. X, Y noktasal ışık kaynakları, r yarıçaplı opak yarım ve tam küresel cisimler ile kurulan düzeneklerde a, b, c perdeleri üzerindeki gölge desenleri nasıl olur? Çiziniz.



Şekil I



Şekil II

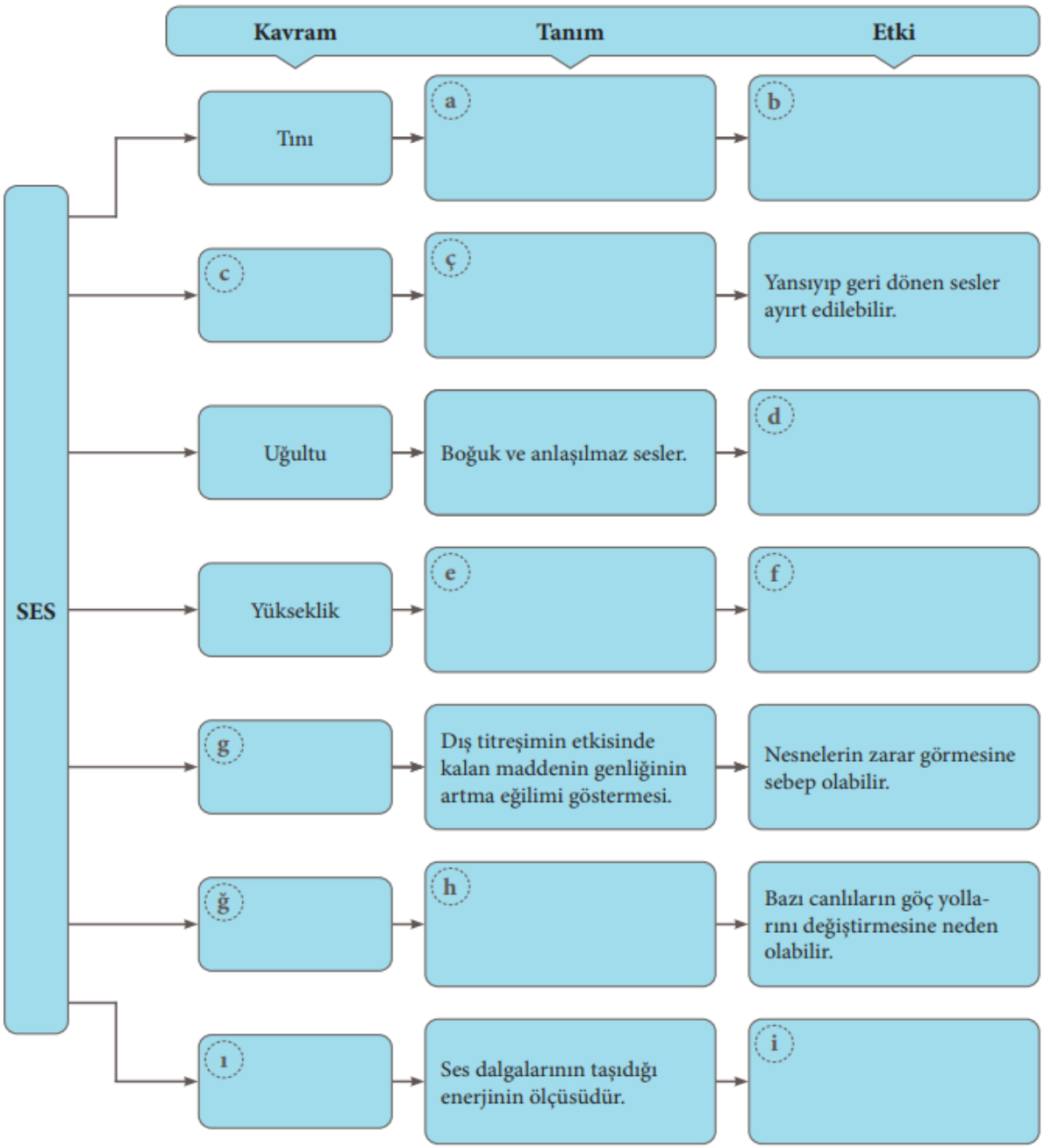


Şekil III

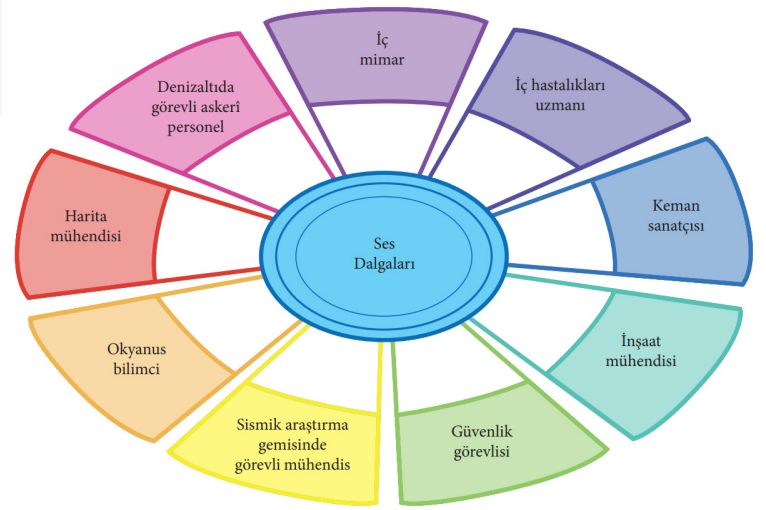
Aşağıda verilen metinden hareketle soruları cevaplayınız.

SESİ TANIYORUM

Aşağıdaki kavram haritasında ses dalgalarına ait bazı temel kavramlar ile bu kavramların tanım ve etkileri verilmiştir. Tabloyu verilen bu bilgilere göre tamamlayınız.



Ses dalgalarından faydalanan mesleklerden bazıları aşağıda verilmiştir. Bu mesleklerin ses dalgalarını hangi amaçlarla kullandıklarını araştırarak kısaca açıklayınız.



Denizaltıda görevli askerî personel:.....

İç mimar:.....

Dâhiliye uzmanı:.....

Keman virtüözü:.....

İnşaat mühendisi:.....

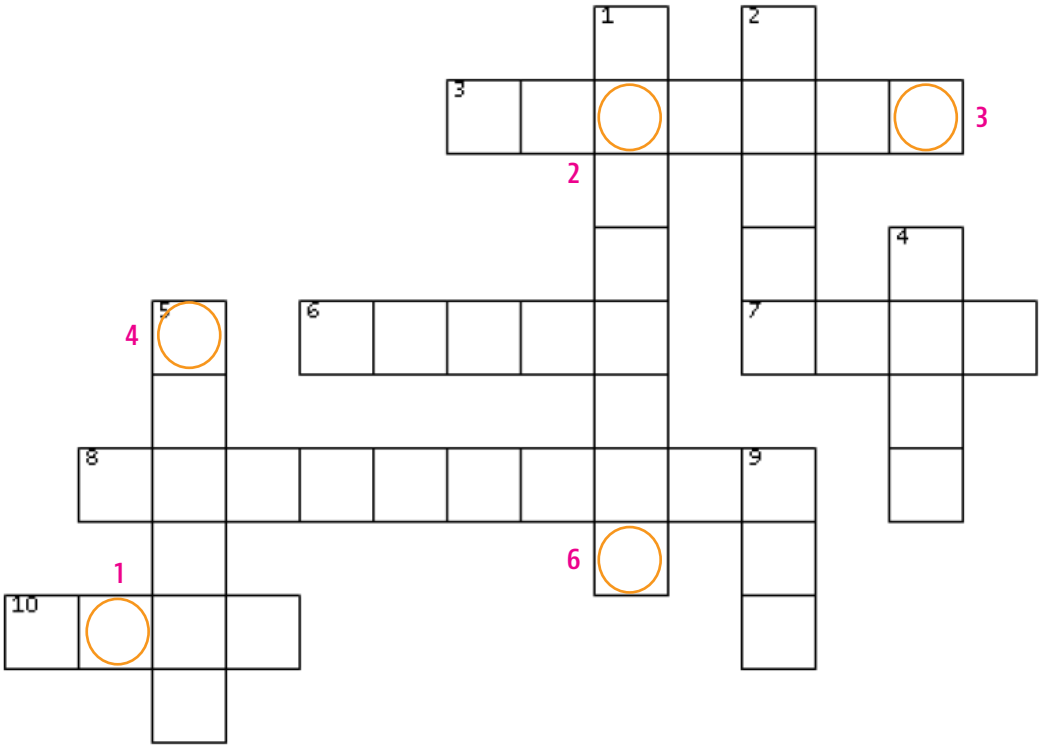
Güvenlik görevlisi:.....

Sismik araştırma gemisinde görevli mühendis:.....

Okyanus bilimci:.....

Harita mühendisi:.....

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



SOLDAN SAĞA

3. Birim zamanda üretilen ses dalgası sayısı
6. Yüksekliği az olan ses
7. Gölge, yansıma, kırılma olaylarını oluşturan ve fotonlardan oluşan enerji
8. Birim yüzeye düşen ışık akısı şiddeti
10. Işığı hiç geçirmeyen maddelere verilen isim

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Bir salınım ya da titreşim hareketine aynı frekansta periyodik bir etki uygulandığında hareketin genliğinin büyümesi olayı
2. Ses dalgalarının sert bir yüzeye çarpıp ses kaynağına geri dönmesi
4. Aynı frekansta ses çıkaran kaynakları birbirinden ayıran ve ses kaynağının cinsini belirlemeye yarayan özellik
5. Üzerine düşen ışığı tamamen geçiren maddelere verilen isim
9. Bir ışık kaynağının, belirli bir yüzeye birim zamanda düşürdüğü ışık enerjisi

ANAHTAR KELİME

1	2	3	4	5	6
				E	

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.

1. Bir salınım ya da titreşim hareketine aynı frekansta periyodik bir etki uygulandığında hareketin genliğinin büyümesi olayı — AZNNOERS (3)
2. Birim zamanda üretilen ses dalgası sayısı — SKEARNF
3. Frekansı 20 Hz'den düşük olan ses — NOISRKIFAN
4. Frekansı 20000 Hz'den yüksek olan ses — IKNURLASTO (1)
5. Ses şiddeti birimi — BLISEDE (4)
6. Depremin büyüklüğünü ölçen alet — SIGFROSMA (6)
7. Saydam olmayan cisimlerin arkasında oluşan karanlık bölge — EGÖLG (5)
8. Işığı hiç geçirmeyen maddelere verilen isim — AKPO
9. Üzerine düşen ışığı tamamen geçiren maddelere verilen isim — AASDYM
10. Sesin şiddeti ve gürlüğü ile orantılı olan nicelik — KGIELN (2)

ANAHTAR KELİME

1 2 3 4 5 6

CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME-1

1. C
2. A
3. Ç
4. B

EŞLEŞTİRME-2

1. B
2. C
3. A
4. Ç

BOŞLUK DOLDURMA

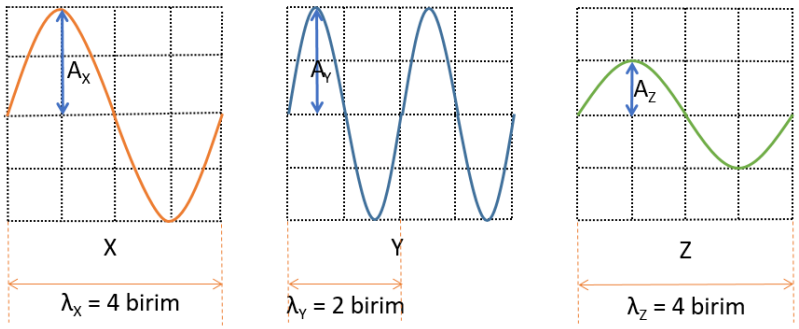
1. sismograf
2. frekans
3. infrasonik
4. şiddeti
5. ultrasonik
6. şiddeti
7. büyüklüğü
8. tını
9. boşlukta
10. aydınlanma
11. saydam
12. Güneş
13. doğru
14. yarı gölge

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. D
2. A
3. B
4. C
5. D
6. B
7. D
8. E
9. E
10. B
11. C
12. A
13. C
14. C
15. A

AÇIK UÇLU SORULAR

1.



a) $v = \lambda \cdot f$ ve süratleri eşit olduğundan dalga boyları ile frekansları ters orantılı olur dolayısıyla $f_Y > f_X = f_Z$'dir.

b) $\lambda_X = 4$ birim, $\lambda_Y = 2$ birim, $\lambda_Z = 4$ birim olduğundan $\lambda_X = \lambda_Z > \lambda_Y$

c) $A_X = 2$ birim, $A_Y = 2$ birim, $A_Z = 1$ birim olduğundan $A_X = A_Y > A_Z$

2. A) Bu şişelerin ağızlarına paralel doğrultuda eşit şiddetle üflenirse titreşen madde hava olacağından içerisinde hava miktarı en az olan Z şişesinden en ince ses çıkacaktır dolayısıyla inceden kalına doğru ses sıralanışı Z, Y, X şeklindedir.

B) Şişelerin dış yüzeylerine eşit şiddetle tokmakla vurulduğunda titreşen madde şişe + sıvı olacağından içerisinde su miktarı en az olan X şişesinden en ince ses çıkacaktır dolayısıyla inceden kalına doğru ses sıralanışı X, Y, Z şeklindedir.

3. A) Ses dalgalarının frekansı teli geren kuvvet ile doğru, telin kesit alanı ve uzunluğu ile ters orantılıdır dolayısıyla frekansı artırmak isteyen öğrenci sadece teli geren kuvveti artırmalıdır.

B) Öğrencinin yamaca uzaklığı d kadar ise sesin ulaşıp geri dönmesi için 2d yol alması gerekir.

$2d = v \cdot t \rightarrow 2d = 340 \cdot 4 \rightarrow d = 680$ metre bulunur.

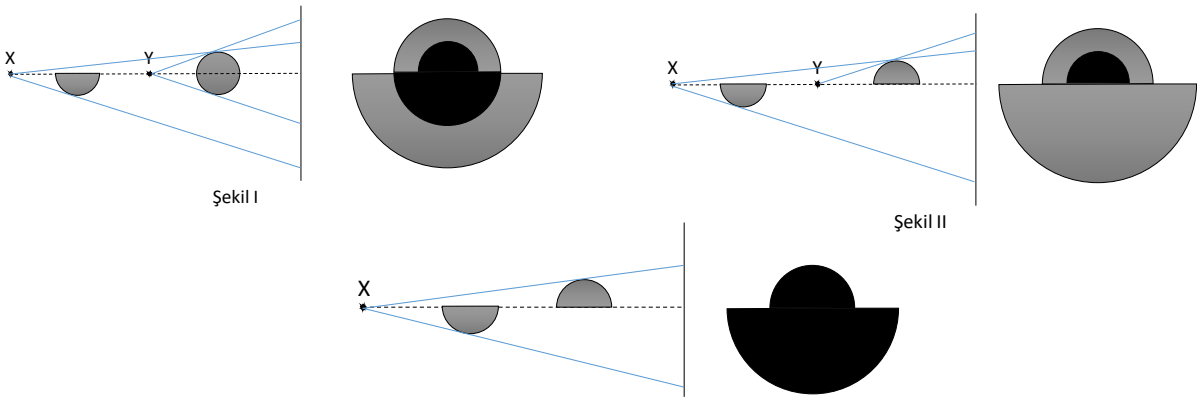
4. A) S noktasına noktasal ışık kaynağı yerleştirilirse küre yüzeyinde bulunan X, Y, Z noktalarına dik ve eşit r uzaklığında olacağından aydınlanma şiddetleri $E = I / r^2$ olur. Sonuç $E_X = E_Y = E_Z$'dir.

B) X, Y, Z noktalarına özdeş noktasal ışık kaynakları yerleştirilirse $E_X = \frac{I}{r^2} \cdot \cos 30^\circ$ $E_Y = \frac{I}{r^2}$

$E_Z = \frac{I}{r^2}$'.cos 60° dolayısıyla $E_Y > E_X > E_Z$ bulunur.

AÇIK UÇLU SORULAR

5.



BECERİ TEMELLİ - 1

a) Sesleri birbirinden ayırt etmeye yarayan özelliğe tını denir.
b) Örnek olarak aynı notayı çalan müzik aletlerinin ayırt edilebilmesi verilebilir.
c) Yankı
ç) Yansıyan ses dalgalarının duyulmasına yankı denir.
d) Canlıları rahatsız edebilir.
e) Sesin ince ya da kalın algılanmasıdır.
f) Yüksek frekanslı sesler ince, düşük frekanslı sesler kalın algılanır.
g) Rezonans
ğ) Ses Kirliliği/Gürültü
h) Aralarında uyum bulunmayan, rahatsız edici ve düzensiz seslerin bütününe gürültü denir.
I) Şiddet
i) Belli bir şiddetin altındaki sesler duyulamazken belli bir şiddetin üstündeki sesler kulağa zarar verebilir.

BECERİ TEMELLİ - 2

Cevap öğrenciye göre değişiklik gösterebilir. Muhtemel cevap şöyledir:

Denizaltıda görevli askerî personel: Ses dalgaları ile yabancı gemi ve denizaltıların yerlerini tespit etmek.

İç mimar: Binaların yapım ve onarımında ölçüm yapmak.

Dâhiliye uzmanı: Canlıların sağlığı için iç organlarını kontrol etmek.

Keman virtüözü: Duygularını, düşüncelerini icra ettiği müzikle paylaşmak. İnşaat mühendisi: Binaların yapım ve onarımında ölçüm yapmak.

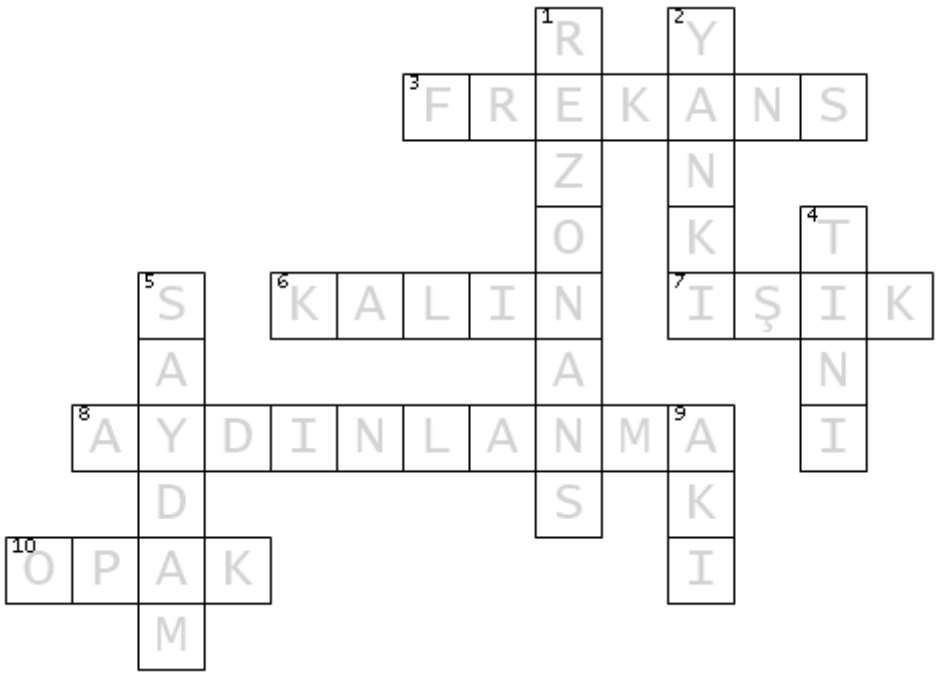
Güvenlik görevlisi: Binaların giriş ve çıkışlarında gerekli ekipmanlar ile üst ve çanta araması yaparak güvenliği sağlamak.

Sismik araştırma gemisinde görevli mühendis: Yer altındaki fay hatlarını, petrol ve doğal gaz rezervlerini saptamak.

Okyanus bilimci: Deniz canlıların yerlerini tespit etmek, deniz tabanının haritasını çıkarmak.

Harita mühendisi: Yeni keşfedilen mağaraların haritasını çıkarmak.

BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime: PES SES

KELİME AVI

1. REZONANS
2. FREKANS
3. İNFRASONİK
4. ULTRASONİK
5. DESİBEL
6. SİSMOGRAF
7. GÖLGE
8. OPAK
9. SAYDAM
10. GENLİK

Anahtar Kelime: TİZ SES

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM MATERYAL

http://ogmmateryal.eba.gov.tr