



KÖYFO'22

KÖYCEĞİZ FİZİK OLİMPİYATI – 2022

SINAVI

15 MAYIS 2022 PAZAR

11:00-13:30

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR

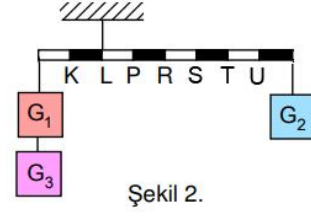
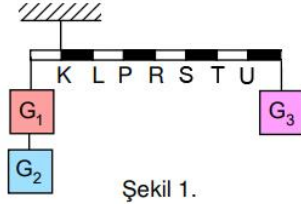
- Bu sınav (klasik) açık çözüm gerektiren, çoktan seçmeli 20 adet sorudan oluşmakta olup süre 150 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. **Değerlendirmenin 1. Aşamasında cevap kâğıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak yaptığınız işaretleme, 2. Aşamasında ise soru kitapçığındaki sorunun bulunduğu sayfada bırakılan boşluğa yaptığınız klasik açık çözümünüz göz önüne alınacaktır.**
- Soru kitapçığında her soru eşit puan değerinde olup, **yanlışlar doğruyu götürmeyecektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır. Sorular zorluk sırasında değildir. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kâğıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlış olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav ölçme ve değerlendirme komisyonu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav bitiminden sonra saat 14.15'e kadar sınav ölçme ve değerlendirme komisyonuna başvurması gerekir. Bu saatten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav görevlileri tarafından tutanağa yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki **ilk yarım saat içinde** sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince **geçerli bir kimlik belgesini** (T.C. Kimlik Kartı, Nüfus Cüzdanı, pasaport ya da bunlardan biri olmadığı durumda okuldan onaylı öğrenci belgesi) masanızın üzerinde bulundurunuz.
- **SINAV SALONUNDAN AYRILMADAN ÖNCE CEVAP KÂĞIDINIZI VE SORU KİTAPÇIĞINI GÖREVLİLERE TESLİM ETMEYİ UNUTMAYINIZ. SINAV SALONUNDAN ÇIKARILAN CEVAP KÂĞIDI VEYA SORU KİTAPÇIĞI O ADAYIN SINAVINIZIN GEÇERSİZ OLMASINA SEBEP OLACAKTIR.**

BAŞARILAR DİLERİZ.

ADAYIN

ADI SOYADI :.....
T.C. KİMLİK NO :.....
OKULU/İLÇESİ :...../.....
SINIFI :.....

1.



Eşit bölmeli ağırlığı önemsiz çubuk sırasıyla K ve L noktalarından asıldığında Şekil 1 ve Şekil 2' deki gibi dengede kalıyor.

Çubuğun şekil 3' deki gibi dengede kalması için hangi noktadan asılması gerekir?

A) P

B) R

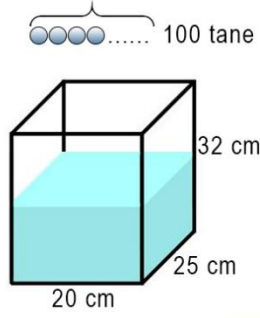
C) S

D) T

E) U

15 MAYIS 2022

2.



Dikdörtgen prizma şeklindeki kap içinde 12 kg kütleli alkol bulunmaktadır. Kap içine yavaşça öz kütlesi 5 g/cm^3 , çapı 4 cm olan özdeş bilyelerden 100 tane bırakılarak taşan sıvı ortamdan alınıyor. **Bu işlem sonrasında kabın zemine yaptığı basınç kaç Pascal (N/m^2) artar?** ($d_{\text{Alkol}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$; $g=10 \text{ N/kg}$; $\pi=3$)

A) 1628

B) 1848

C) 2432

D) 2848

E) 3246

KÖYCEĞİZ FİZİK OLİMPİYATI



15 MAYIS 2022

3. Yumuşak dokulardaki tümörleri araştırmak ve teşhis etmek için kullanılan ultrasonik sesin frekansı yaklaşık 4,5 MHz(Megahertz)' dir. Bu yöntemle teşhis edilebilen en küçük tümörün çapı ses dalgalarının bu ortamdaki dalga boyu kadardır.

Öyleyse saptanan en küçük tümörün çapı yaklaşık kaç mm dir?

(Sesin doku içindeki hızı 1530 m/s alınız.)



A) 0,28

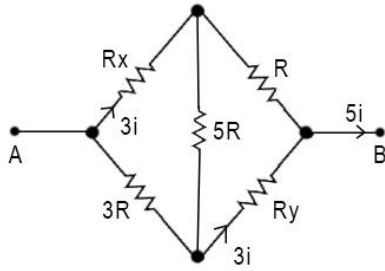
B) 0,34

C) 0,56

D) 0,68

E) 0,72

4.



Şekildeki devrede bazı dirençlerden geçen elektrik akımları ve yönleri verilmiştir.

A-B noktaları arası eşdeğer direnç kaç R olur?

A) $\frac{1}{5}$

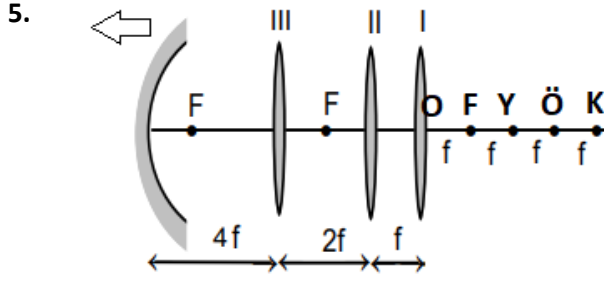
B) 1

C) $\frac{4}{5}$

D) $\frac{3}{5}$

E) $\frac{2}{5}$

15 MAYIS 2022



Her birinin odak uzaklığı f olan üç yakınsak mercek ve çukur bir aynadan oluşan sistemde birinci mercekten $2f$ uzaklıkta bulunan Y noktasının son görüntüsü elde edilmektedir. Çukur ayna ok yönünde III numaralı mercekten f kadar uzaklaştırıldığında Y noktasının son görüntüsünün yeri değişiyor.

Y noktasının sistemdeki son görüntüsünün yeri nasıl değişmiştir?

- A) F' den Y' ye kaymıştır
- B) F' den \hat{O}' ye kaymıştır
- C) Y' den K' ya kaymıştır
- D) K' den F' ye kaymıştır
- E) \hat{O}' den Y' ye kaymıştır

6. Kesit alanı 10^{-5} m^2 olan bakır telden 2 Amperlik akım geçmektedir. Bakırda m^3 başına 5.10^{28} tane elektron düştüğü bilindiğine göre;
Bakır telden geçen elektronların (sürüklenme) hızı kaç m/s olur?
(1 elektronun yük büyüklüğü= $1,6.10^{-19} \text{ C}$)

- A) $2,5.10^5$ B) 5.10^5 C) $1,6.10^5$ D) $2,5.10^{-5}$ E) 5.10^{-5}



KÖYCEĞİZ FİZİK OLİMPİYATI 2022

SINAV SORULARI



7. Sıcaklığı 0°C ve kütlesi M_0 olan su, kapalı bir kaptaki bulunmaktadı. Kaptaki hava bir pompa ile hızlıca çekilirken bu işlem sırasında suyun bir kısmı buharlaşırken bir kısmı da donmaktadır.

Kapta hiç su kalmadığı anda donan suyun kütlesi M_1 olarak ölçüldüğüne göre $\frac{M_0}{M_1}$ oranı kaçtır?

(Pompanın sistem üzerinde iş yapmadığını, ısı alışverişinin sadece buharlaşan su ile donan su arasında olduğunu varsayınız. $C_{su} = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$; $L_{buz} = 80 \text{ cal/g}$; $L_{buhar} = 540 \text{ cal/g}$)

A) $\frac{5}{4}$

B) $\frac{6}{5}$

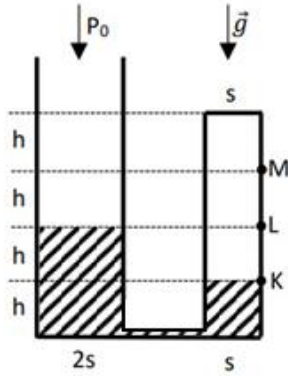
C) $\frac{7}{6}$

D) $\frac{8}{7}$

E) $\frac{9}{8}$



8.



Bir ucu kapalı şekildeki kabin açık ucu yeterince uzundur. Şekildeki denge durumunda kapta $5V$ hacminde cıva vardır. Açık uçtan $5V$ hacminde cıva eklendiğinde kapalı uçtaki cıva seviyesi L noktasına gelerek denge sağlanıyor. **Cıva eklenmeye devam edildiğinde kapalı uçta seviye M noktasına geldiği anda kapta toplam kaç V hacminde cıva olur?**

(Bağlantı borusunun hacmi ihmal ediliyor)

A) 15

B) 16

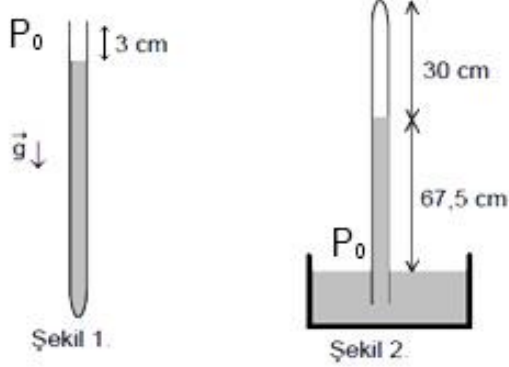
C) 17

D) 18

E) 19

2014
KÖYCEĞİZ FEN LİSESİ
15 MAYIS 2022

9.



Cıva dolu bir cam tüpün üst kısmında yüksekliği 3 cm olan hava sütunu bulunmaktadır. Kabin üst kısmı kapatılıp cıva dolu kabın içine ters çevrilerek daldırılıp ağzı açılıyor. Dengeye geldiğinde hava sütununun yüksekliği 30 cm, cıva yüksekliği 67,5 cm oluyor.

Ortamdaki açık hava basıncı (P_0) kaç cm-Hg'dir?

A) 60

B) 65

C) 70

D) 75

E) 80





KÖYCEĞİZ FİZİK OLİMPİYATI 2022

SINAV SORULARI



10. Ali, Veli, Selami ıssız bir adaya düşmüşlerdir. Yiyecek sorunu yüzünden her biri zayıflayıp 45 kg olmuşlardır. Neyse ki adada yeteri kadar tatlı su bulunmaktadır. Üç kafadar adadan kurtulmak için çapı 30 cm uzunluğu 180 cm olan silindirik kütükleri birbirine bağlayarak bir sal yapmaya karar veriyorlar. **Bu salın batmaması için en az kaç kütük kullanılması gerektiğini bulunuz.** (Kütüğün yoğunluğunu $0,8 \text{ g/cm}^3$ ve suyun yoğunluğunu 1 g/cm^3 alınız)

A) 3

B) 4

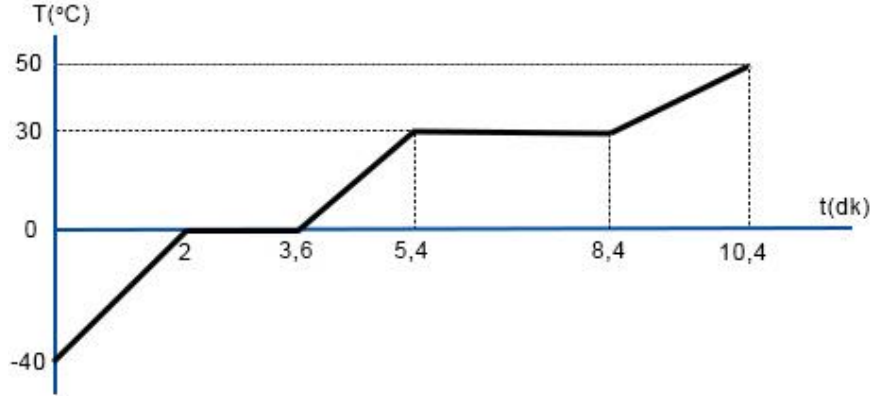
C) 5

D) 6

E) 7



11.



Kütlesi ihmal edilen bir kabın içerisinde m kütleli buz ile $3m$ kütleli bir katı cisim vardır. Bu cismin katı haldeki öz ısısı C_k , sıvı haldeki öz ısısı C_s ve erime ısısı L' dir. -40°C sıcaklığında dengedeki buz ve cisim ısıtıcı hızı sabit bir ısıtıcı ile ısıtılmaktadır. Karışımın zamana bağlı sıcaklık grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre $\frac{C_k}{C_s}$ ve L değeri sırası ile nedir?

($C_{\text{buz}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; $C_{\text{su}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; $L_{\text{buz}} = 80 \text{ cal/g}$)

A) 2 ; 40

B) 0,5 ; 60

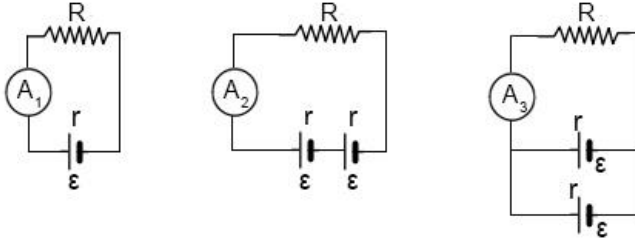
C) 0,5 ; 50

D) 0,25 ; 80

E) 0,75 ; 50

2022 FİZİK OLİMPİYATI
KÖYCEĞİZ FEN LİSESİ
2014
15 MAYIS 2022

12.



Özdeş üreteçler ve ideal olmayan (iç direnci r_a) özdeş ampermetrelerle kurulan devrelerde A_1 ampermetresinde 2 A okunurken, A_2 ampermetresinde 3 A okunuyor. Öyle ise;

A_3 ampermetresinde okunan değer kaç amperdir?

(İdeal olmayan ampermetrenin r_a iç direncinin sıfır olmadığına dikkat ediniz)

A) 2,4

B) 2,5

C) 2,6

D) 2,7

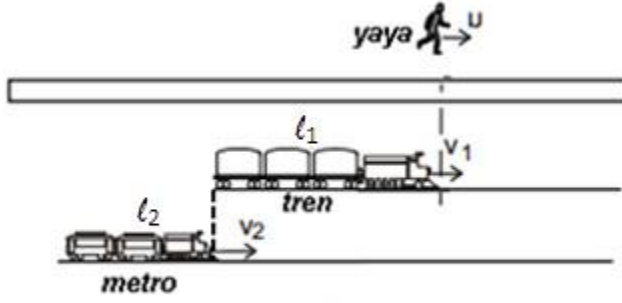
E) 2,8

KÖYFO'22 FİZİK OLİMPİYATI

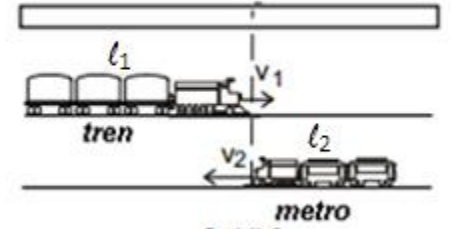


2014
KÖYCEĞİZ FEN LİSESİ
15 MAYIS 2022

13.



Şekil 1



Şekil 2

Paralel yörüngelerde uzunlukları $l_1=60$ m ve $l_2=15$ m olan tren ve metro v_1 ve v_2 sabit büyüklükte hızlar ile aynı yönde şekil 1'deki gibi hareket etmektedirler. Metronun ön ucu trenin arka ucu ile aynı hizaya geldiğinde sabit u hızı ile koşan bir yaya trenin ön ucu ile aynı hizada bulunmaktadır. $3t$ süre sonra metro, treni tamamen geçtiği anda yaya trenin arka ucu ile aynı hizaya geliyor. Tren ve metro zıt yönde şekil 2' deki gibi harekete geçince t süre sonra arka uçları aynı hizada oluyor.

Trenin hızı (v_1) yayanın hızının (u) kaç katıdır?

A) 4

B) 5

C) 6

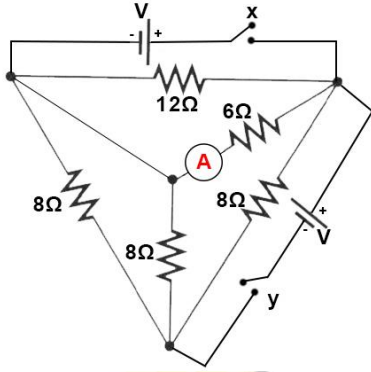
D) 7

E) 8



15 MAYIS 2022

14.



Şekildeki elektrik devresinde özdeş pillerin iç direnci önemsiz ve anahtarlar açık konumdadır. Yalnız x anahtarı kapatıldığında ideal ampermetre 2 Amper göstermektedir. x anahtarı açılıp y anahtarı kapatılırsa ampermetrenin gösterdiği değer kaç Amper olur?

A) $\frac{1}{2}$

B) 1

C) $\frac{4}{3}$

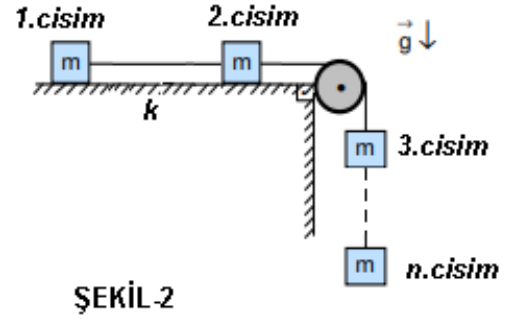
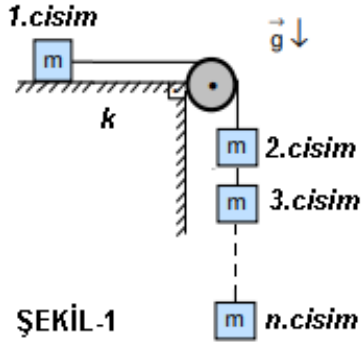
D) $\frac{3}{2}$

E) 2



15 MAYIS 2022

15.



Özdeş n tane kütle birbirine ip ile bağlanıp Şekil-1 deki gibi bir tanesi kinetik sürtünme katsayısı sabit $k = \frac{3}{7}$ olan masa üzerinde olacak şekilde serbest bırakılınca sistem a_1 ivmesi ile hızlanıyor. Sonra Şekil-2 deki gibi 2 tanesi masa üzerinde olacak şekilde serbest bırakılınca sistem a_2 ivmesi ile hızlanıyor.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{20}{19} \text{ ise sistemdeki kütle sayısı (n) kaçtır?}$$

A) 10

B) 20

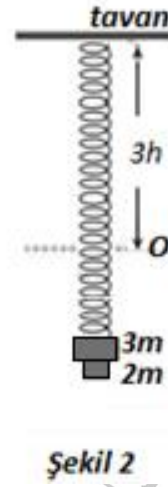
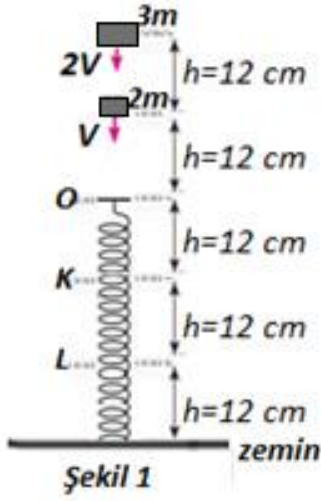
C) 30

D) 40

E) 50

2014
KÖYCEĞİZ FEN LİSESİ
15 MAYIS 2022

16.

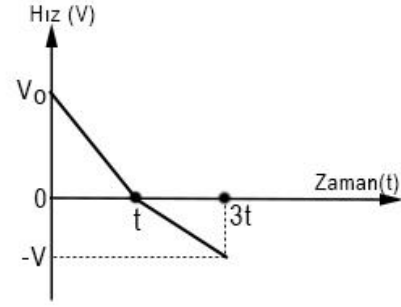
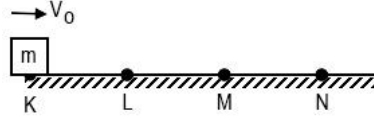


Serbest boyu 36 cm olan ağırlığı önemsiz yayın ucu O denge konumunda iken şekil 1'deki noktadan 2m kütleli cisim v hızıyla fırlatılınca yay maksimum K' ya kadar sıkışıyor. Eğer 3m kütleli cisim Şekil 1 deki noktadan $2v$ hızıyla fırlatılırsa yay maksimum L' ye kadar sıkışıyor. Cisimler birlikte tavana bağlı yayın ucuna Şekil 2'deki gibi asıldığında denge durumuna gelen yayın son boyu kaç cm olur?

- A) 41 B) 45 C) 48 D) 52 E) 56

2014
KÖYCEĞİZ FEN LİSESİ
15 MAYIS 2022

17.



Sabit sürtülmeli yatay yolda V_0 hızıyla atılan cisme K noktasından başlayarak yatay sabit bir F kuvveti sürekli uygulandığında cisme ait hız-zaman grafiği şekildeki gibi oluyor. Cisim t anında N, $3t$ anında M noktasında olduğuna göre;

Cisme etki eden F_s kinetik sürtünme kuvvetinin yatay F kuvvetine oranı $\frac{F_s}{F}$ kaçtır?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

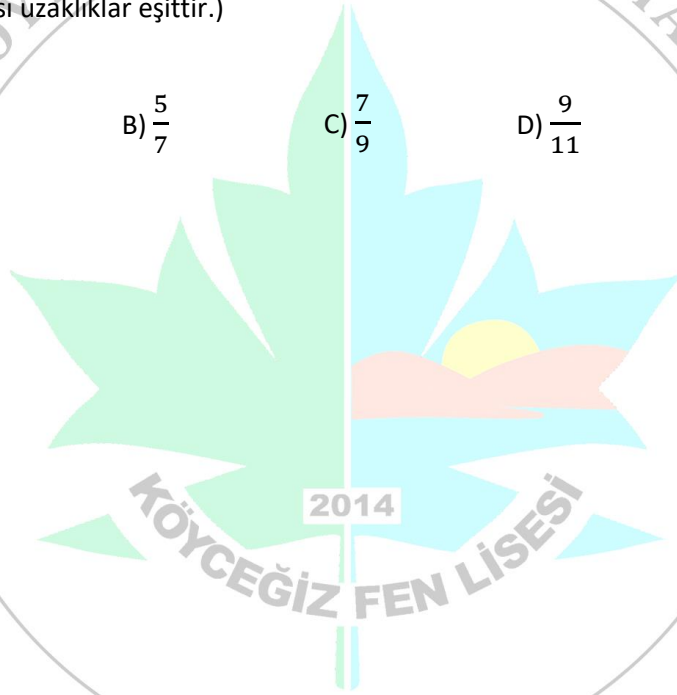
A) $\frac{3}{5}$

B) $\frac{5}{7}$

C) $\frac{7}{9}$

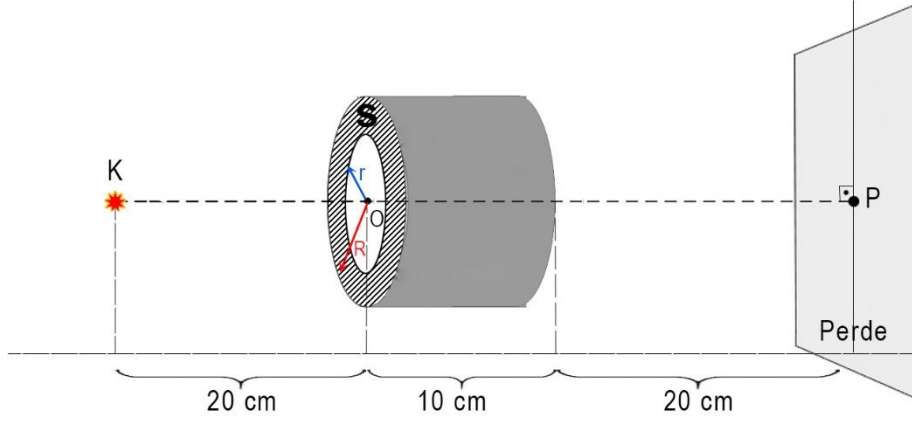
D) $\frac{9}{11}$

E) $\frac{11}{13}$



15 MAYIS 2022

18.



Noktasal K ışık kaynağı iç yarıçapı r , dış yarıçapı R olan içi boş düzgün silindirin önüne KOP doğrultusu perdeye dik olacak şekilde yerleştirildiğinde yeterince büyük perdede tam gölge oluşuyor.

Şekildeki taralı S alanının perdede oluşan tam gölge alanına (S_T) oranı $\frac{S}{S_T} = \frac{7}{75}$ ise;

$\frac{r}{R}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$

B) $\frac{2}{5}$

C) $\frac{5}{7}$

D) $\frac{3}{10}$

E) $\frac{1}{3}$

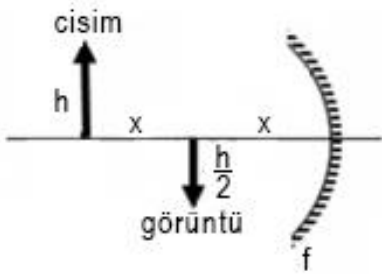
2014
KÖYCEĞİZ FEN LİSESİ
15 MAYIS 2022

19. **BİLGİ:** Çukur aynada cisim ile görüntüsünün aynaya olan uzaklıkları oranı ve boyları oranı arasında $\frac{dg}{dc} = \frac{hg}{hc} = m$ (Eşitlik 1) yazılabilir. Eşitlik 1' de;

dg ve dc: görüntünün ve cismin aynaya uzaklıkları,
hg ve hc: görüntünün ve cismin boyları,
m: büyütme oranı' dır.

Ayrıca çukur aynanın odak uzaklığı f olmak üzere cisim ile görüntünün aynaya olan uzaklıkları arasında $\frac{1}{f} = \frac{1}{dc} + \frac{1}{dg}$ (Eşitlik 2) yazılabilir.

Bu bilgiler doğrultusunda aşağıdaki soruyu çözünüz.



Şekildeki çukur aynada h boyundaki cismin görüntü boyu $\frac{h}{2}$ olmaktadır. Bu durumda büyütme oranı Eşitlik 1 uygulanarak $m = \frac{1}{2}$ bulunur. Cisim aynaya doğru 10 cm yaklaştığında ise oluşan görüntü için büyütme oranı $\frac{2}{3}$ oluyor.

Aynanın eğrilik yarıçapı (R=2f) kaç cm' dir?

A) 20

B) 30

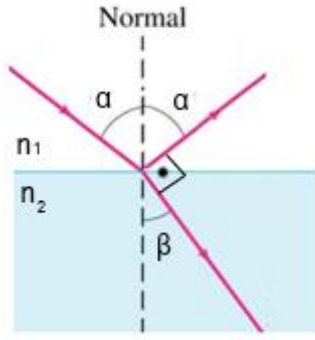
C) 40

D) 50

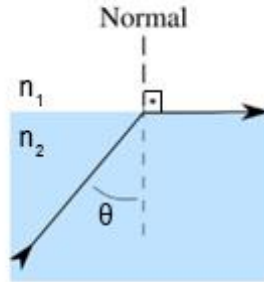
E) 60

15 MAYIS 2022

20.



Şekil 1



Şekil 2

Kırıcılık indisleri arasındaki ilişki $n_2 > n_1$ olan saydam ortamların ayırma yüzeyine şekil 1 'deki gibi n_1 ortamından α açısı ile gelen tek renk ışık, burada hem yansımakta hem de kırılmaktadır. Yansıyan ve kırılan ışınlar birbirine diktir. n_2 ortamından n_1 ortamına geçişte ise şekil 2 'deki gibi sınır açısı θ olmakta ve $\sin \theta = \frac{3}{8} \sin \alpha$ eşitliği ile verilmektedir.

Saydam ortamların mutlak kırılma indisleri oranı $\frac{n_2}{n_1}$ nedir?

A) $\sqrt{2}$

B) $\frac{3}{2}$

C) $\sqrt{3}$

D) $\frac{4}{3}$

E) $2\sqrt{2}$

2022 FİZİK OLİMPİYATI
KÖYCEĞİZ FEN LİSESİ
2014
15 MAYIS 2022

