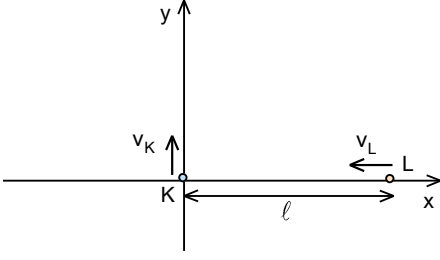


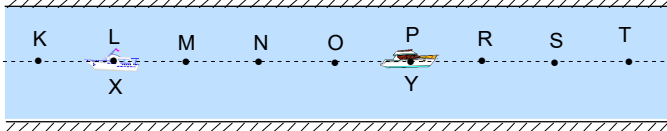
50. DENEME SINAVI



1. xy koordinat sisteminin eksenleri boyunca noktasal olan K ve L cisimleri ilk anda şekildeki gibi birbirinden $\ell=100$ m uzaklıkta iken buldukları konumlarından belirtilen yönlerde $v_K=8$ m/s ve $v_L=6$ m/s büyüklükteki hızları ile geçmektedir. İki cisim arasındaki uzaklık belli süre sonra minimum oluyor. İki cisim arasındaki uzaklık minimum olduktan t süre sonra iki cisim arasındaki uzaklık ilk uzaklığına eşit oluyor.

Buna göre t kaç saniyedir?

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

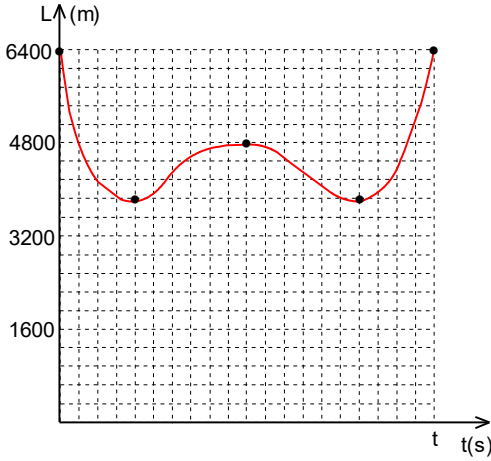


2. Suya göre eşit büyüklükte hızlara sahip X ve Y kayıkları L ve P noktalarından zıt yönlerde aynı anda harekete geçiyorlar. L den harekete geçen X kayığı K noktasına geldiği anda P den harekete geçen Y kayığı T noktasına ulaşıyor. K ve T noktalarından geri

dönen kayıklar karşılaştıklarında Y kayığı hızını arttırmakta, X kayığı ise aynı hızla hareketine devam etmektedir. X kayığı T noktasına ulaştığında Y kayığı K noktasına ulaşmaktadır.

Buna göre Y kayığı karşılaşmadan sonraki hızı ilk hızının kaç katıdır?

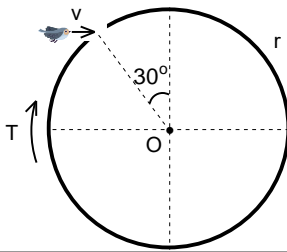
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



3. Bir cisim yeryüzünden düşey yukarı yönde atılıyor. Bu cisim ile sabit duran bir gözlemci arasındaki uzaklığının zamana göre değişim grafiği şekildeki gibidir. Cismin gözlemci ile aynı hizaya gelme süresi t_1 , cismin toplam hareket süresi t_2 dir.

Buna göre $\frac{t_2}{t_1}$ oranı nedir?

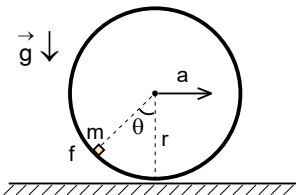
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



4. Yarıçapı $r=4$ m olan içi boş olan ince kabuklu silindir $T=2,4$ s periyodu ile kaymadan sürtünmeli yatay düzlemde yuvarlanarak hareket etmektedir. Silindirin yüzeyinde küçük bir açıklık bulunmaktadır. Bu açıklıktan şekildeki gibi v hızı ile uçan bir kuş geçip aynı açıklıktan çıkmaktadır.

Buna göre kuş silindirden en kısa sürede çıkması için hızı kaç m/s olmalıdır? ($\pi=3$)

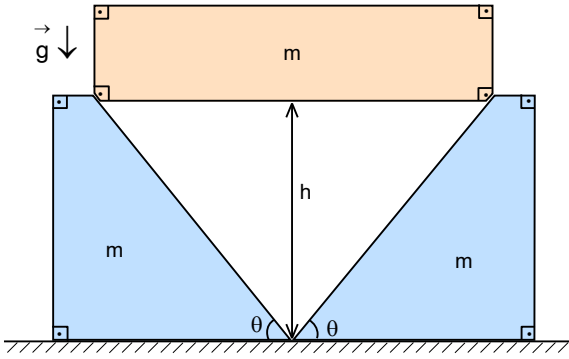
- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



5. r yarıçaplı silindirin sürtünmeli iç tarafında küçük bir cisim bulunmaktadır. Silindir sabit $0,5g$ ivme ile yatay yönde hareket ederken cisim silindire göre yatayla $\theta=45^\circ$ lik açı yapacak şekilde sabit yükseklikte kalmaktadır. Silindir durgun halden yatay yönde sabit g ivmesiyle harekete geçtiğinde, cismin yine silindire göre sabit kaldığı gözlenmektedir.

Buna göre cisme etki eden tepki kuvveti cismin ağırlığının kaç katıdır?

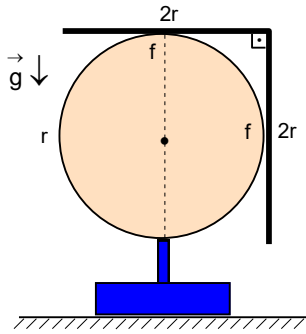
- A) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{8}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ D) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{5}}$



6. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda yatay düzlem üzerinde bulunan kesiti dik yamuk şeklinde ve eğim açısı θ olan iki prizma ile dikdörtgen şeklindeki bir prizma şeklindeki gibi yerleştiriliyor. Tüm prizmaların kütleleri m , dikdörtgen prizmanın bulunduğu yükseklik h tir. Sistem serbest bırakılıyor.

Buna göre dikdörtgen prizmanın yatay zemine ulaştığı anda hızı nedir?

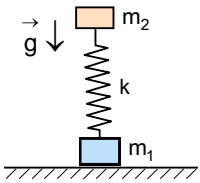
- A) $\sqrt{\frac{2gh}{1+2\tan^2\theta}}$ B) $\sqrt{\frac{2gh}{1+2\cot^2\theta}}$ C) $\sqrt{\frac{2gh}{1+\cot^2\theta}}$ D) $\sqrt{\frac{2gh}{1+\tan^2\theta}}$ E) $\sqrt{\frac{2gh}{2+\tan^2\theta}}$



7. Yarıçapı r olan bir silindirin geometrik eksenini yatay konumundadır. Silindirin üzerine toplam uzunluğu $4r$ ortadan 90° lik açı ile bükülen bir levha yerleştiriliyor. Levha ile silindir arasındaki sürtünme mevcuttur.

Buna göre levhanın temas halinde ve dengede kalabilmesi için sürtünme katsayısının minimum f değeri ne kadar olmalıdır?

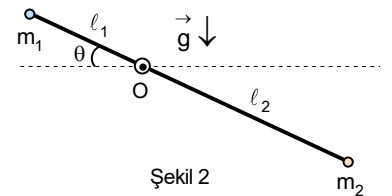
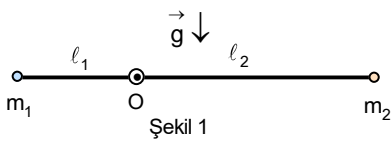
- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{2}-1$ D) $\sqrt{2}+1$ E) 2



8. Kütleleri m_1 ve m_2 olan iki cisim yay sabiti k olan bir yayın uçlarına tutturulmuştur. Sistem yatay bir masa üzerinde yay düşey konumunda bulunmaktadır. m_2 kütleli cisme düşey aşağı yönde F kuvveti uygulanıyor.

Sistemin yatay düzlem ile temasın kesilmesi için uygulanan F kuvvetinin minimum değeri ne kadar olmalıdır?

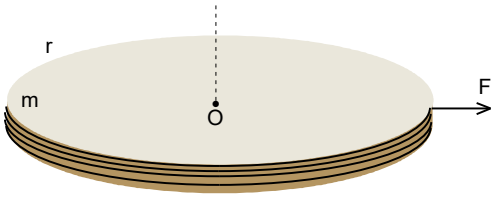
- A) $2m_1g$ B) $2m_2g$ C) $\sqrt{m_1m_2}g$ D) $(m_1+m_2)g$ E) $2(m_1+m_2)g$



9. Kütleleri ihmal edilen iki çubuk O noktasında bulunan yatay mil etrafında serbestçe dönebilmektedir. Çubuğun uçlarında bulunan noktasal m_1 ve m_2 kütleli cisimlerin O noktasına olan uzaklıkları sırasıyla l_1 ve l_2 dir. Sistem Şekil 1 deki gibi yatay konumundan serbest bırakılıyor.

Buna göre çubuklar Şekil 2 deki gibi yatayla θ açısı yaptığında mile etki eden kuvvet nedir?

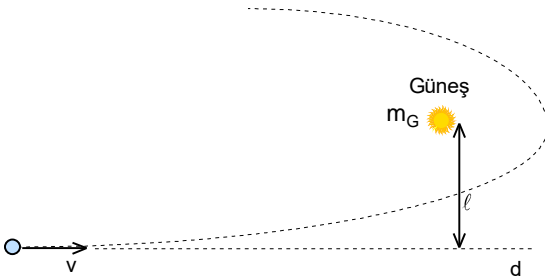
- A) $(m_1+m_2)g\sin\theta + \frac{(m_1l_1+m_2l_2)^2 g\sin\theta}{m_1l_1^2+m_2l_2^2}$ B) $(m_1+m_2)g\sin\theta + \frac{2(m_1l_1+m_2l_2)^2 g\sin\theta}{m_1l_1^2+m_2l_2^2}$
C) $(m_1+m_2)g\sin\theta + \frac{(m_2l_2-m_1l_1)^2 g\sin\theta}{2(m_1l_1^2+m_2l_2^2)}$ D) $(m_1+m_2)g\sin\theta + \frac{2(m_2l_2-m_1l_1)^2 g\sin\theta}{m_1l_1^2+m_2l_2^2}$
E) $(m_1+m_2)g\sin\theta + \frac{(m_2l_2-m_1l_1)^2 g\sin\theta}{m_1l_1^2+m_2l_2^2}$



10. Yarıçapı r ve kütlesi m olan yatay disk, diskin geometrik O merkezinden geçen düşey eksen etrafında serbestçe dönebilmektedir. Disk üzerinde sarılan bir ip yatay F kuvvetiyle t süre ile çekiliyor. Bu sürenin sonunda diskin açısal momentumu L oluyor. Bundan sonra kuvvet $2F$ yapıp $2t$ süre daha çekiliyor.

Buna göre $3t$ sürenin sonunda diskin kazanacağı açısal momentum kaç L dir?

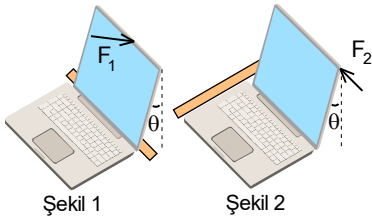
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



11. Uzayın belli noktasından bir cisme d doğrultusuna paralel olarak v hızı ile atıldığında şekildeki yörüngeyi izliyor. d doğrultusu ile Güneş arasındaki en kısa mesafe ℓ dir.

Buna göre cismin Güneşe yaklaşabileceği en kısa mesafe nedir? (Güneşin kütlesi m_G , evrensel çekim sabiti γ olarak veriliyor.)

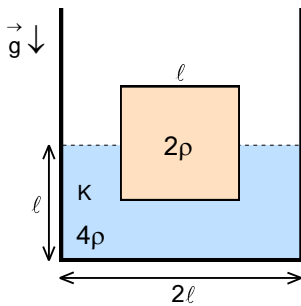
- A) $\frac{\gamma m_G}{v^2} \left(\sqrt{1 + \frac{v^4 \ell^2}{\gamma^2 m_G^2}} - 1 \right)$ B) $\frac{2\gamma m_G}{v^2} \left(\sqrt{1 + \frac{v^4 \ell^2}{\gamma^2 m_G^2}} - 1 \right)$ C) $\frac{\gamma m_G}{2v^2} \left(\sqrt{1 + \frac{v^4 \ell^2}{\gamma^2 m_G^2}} - 1 \right)$
D) $\frac{\gamma m_G}{v^2} \left(\sqrt{1 + \frac{2v^4 \ell^2}{\gamma^2 m_G^2}} - 1 \right)$ E) $\frac{\gamma m_G}{v^2} \left(\sqrt{1 + \frac{v^4 \ell^2}{2\gamma^2 m_G^2}} - 1 \right)$



12. Kütlesi m olan bir laptopun ekranın kütlesi laptop kütlesinin yarısı kadardır. Ekran düşeyle $\theta=37^\circ$ lik açısı yapacak şekilde konuma getirilerek sabitleniyor. Laptopun arkasına sabit bir engel konulup ekranın ortasında ve üst kısmına ekrana dik Şekil 1 deki gibi kuvvet uygulanıyor. Laptopu devirmek için uygulanan minimum kuvvet F_1 dir. Engel laptopun yan tarafına sabitlenip ekranın üst kısmına ekrana paralel Şekil 2 deki gibi kuvvet uygulanıyor. Bu durumda laptopu devirmek için uygulanan minimum kuvvet F_2 dir.

Buna göre $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır? (Laptopun uzun kenarı kısa kenarının 1,5 katıdır.)

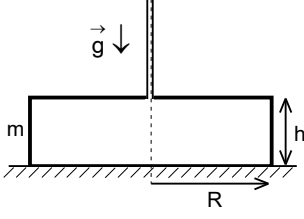
- A) $\frac{3}{50}$ B) $\frac{2}{25}$ C) $\frac{1}{35}$ D) $\frac{6}{65}$ E) $\frac{4}{75}$



13. Tabanı kare şeklinde olan bir kabın kenar uzunluğu 2ℓ dir. Kapta özkütlesi 4ρ olan sıvı ile özkütlesi 2ρ ve kenar uzunluğu ℓ olan küp yüzmektedir. Bu durumda sıvının yüksekliği ℓ dir. Kaba ilk sıvıyla derhal karışmayan ve özkütlesi ρ olan sıvı küpün üst yüzeyine gelene kadar dökülüyor. Zamanla iki sıvı tamamen homojen olarak karışıyor.

Buna göre homojen karışımında küp kaç ℓ batmıştır?

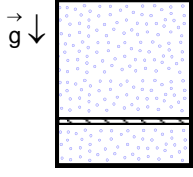
- A) $\frac{11}{16}$ B) $\frac{12}{17}$ C) $\frac{9}{10}$ D) $\frac{15}{19}$ E) $\frac{7}{8}$



14. Yarıçapı R ve yüksekliği h kalınlığı ince olan bir bardak ters çevrilip yatay düzlem üzerine konuluyor. Bardağın tabanında çok küçük bir delik açılıp çok uzun bir pipet düşey konumunda tutturuluyor. Pipete özkütlesi ρ olan bir sıvı dökülmeye başlıyor. Başlangıçta dökülen sıvı bardaktan sızmamaktadır. Belli bir anda sıvı sızmaya başlıyor. Sıvının sızmaya başladığı anda bardağın yan yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti bardağın ağırlığına eşit oluyor.

Buna göre bardağın kütlesi m nedir?

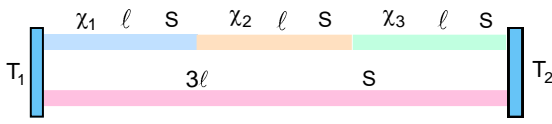
- A) $\frac{\rho\pi R^2 h^2}{R-h}$ B) $\frac{\rho\pi R^2 h^2}{R-2h}$ C) $\frac{\rho\pi R^2 h^2}{2R-h}$ D) $\frac{\rho\pi R^2 h^2}{R+2h}$ E) $\frac{\rho\pi R^2 h^2}{R+h}$



15. Kapalı bir kabın içinde, m kütleli sürtünmesiz ve sızdırmaz bir pistonun her iki tarafında eşit miktarda gaz bulunuyor. Kabın her yerinde sıcaklık 320 K ve üst kısmın hacmi, alt kısmın hacminin 4 katıdır.

Sistemin sıcaklığı kaç K olmalıdır ki üstteki kısmın hacmi alttaki kısmın hacminin üç katı olsun? (Kap genişliyor.)

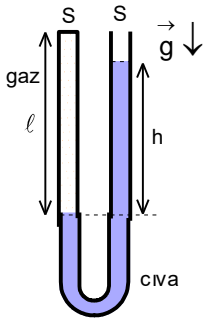
- A) 440 B) 450 C) 460 D) 470 E) 480



16. Sıcaklıkları T_1 ve T_2 olan iki ısı deposu arasındaki ısı alış-veriş birbirine eklenmiş kesit alanları S ve uzunlukları l , ısı iletim katsayıları $\chi_1=3\chi$, $\chi_2=9\chi$ ve $\chi_3=18\chi$ olan üç ortam sayesinde gerçekleşmektedir.

Bu üç ortam yerine aynı kesit alanlı ve uzunluğu $3l$ olan bir ortam kullanılırsa bu ortamın eşdeğer iletkenlik katsayısı kaç χ dir? (Ortlar uzunluk boyunca ısıca izole edilmiş olup ısı alışverişi sadece tabanlardan gerçekleşmektedir.)

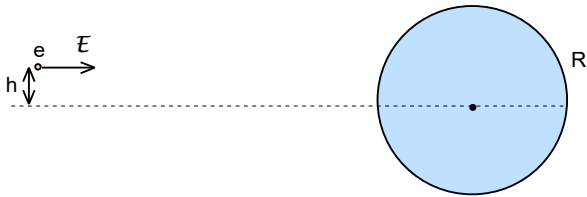
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12



17. Bir ucu kapalı diğer ucu açık olan U şeklindeki boruda kapalı kolda bulunan ideal gazın basıncı cıva ve açık hava basıncı ile dengelenmiştir. Gazın sıcaklığı 27°C , gaz sütunun yüksekliği $l=20\text{ cm}$, cıva sütunun yükseklik farkı $h=14\text{ cm}$, atmosfer basıncı 76 cmHg ve kolların kesit alanları S dir.

Buna göre gazın sıcaklığı 12°C değerine düştüğünde borunun sağ kolunda bulunan cıva yüksekliği ilk duruma göre kaç cm azalır?

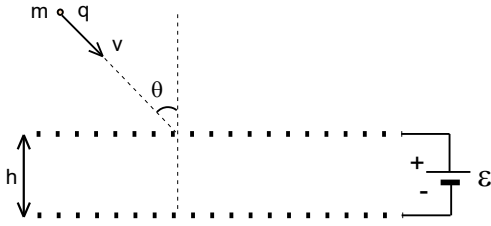
- A) 0,5 B) 0,6 C) 0,7 D) 0,8 E) 0,9



18. E kinetik enerjisiyle şekildeki gibi fırlatılan e yüklü protonlar R yarıçaplı nötr bir metal küreye uzak bir mesafeden h nişan hatası ile gönderiliyor.

Buna göre kürede biriken toplam yük? (Nişan hatası parçacıkların geliş doğrultusu ile kürenin merkezine uzanan doğru arasındaki mesafedir.)

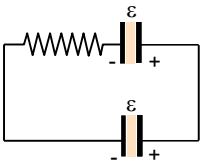
- A) $\frac{4\pi\epsilon_0(R^2-h^2)}{eR\mathcal{E}}$ B) $\frac{4\pi\epsilon_0(R^2-h^2)\mathcal{E}}{eR}$ C) $\frac{(R^2-h^2)\mathcal{E}}{4\pi\epsilon_0eR}$ D) $\frac{4\pi\epsilon_0R\mathcal{E}}{e(R^2-h^2)}$ E) $\frac{4\pi\epsilon_0h^2\mathcal{E}}{eR}$



19. m kütleli, q yüklü bir parçacık v hızı ile plakalar arasındaki uzaklık h olan gözenekli bir kondansatöre doğru hareket etmektedir. Kondansatörün plakaları arasında e.m.k. sı \mathcal{E} olan bir üreteç bağlıdır. Yüklü parçacık kondansatöre düşeyle θ açısı yapacak şekilde girip β açısı ile çıkmaktadır.

Buna göre β açısının sinüs fonksiyonunu veren ifade nedir?

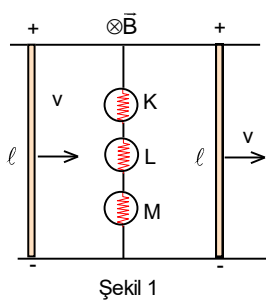
- A) $\frac{mv \sin \theta}{\sqrt{m^2 v^2 + 2qm\mathcal{E}}}$ B) $\frac{mv \sin \theta}{\sqrt{m^2 v^2 + qm\mathcal{E}}}$ C) $\frac{mv \tan \theta}{\sqrt{m^2 v^2 + 2qm\mathcal{E}}}$ D) $\frac{mv \tan \theta}{\sqrt{m^2 v^2 + qm\mathcal{E}}}$ E) $\frac{mv \cos \theta}{\sqrt{m^2 v^2 + qm\mathcal{E}}}$



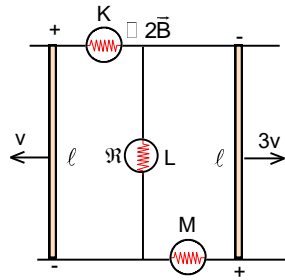
20. İki paralel plakalı kondansatörün arası bağıl dielektrik katsayısı ϵ olan dielektrik madde ile dolduruluyor. Her iki kondansatör q yüküne kadar yüklendikten sonra bir rezistansa şekildedeki gibi bağlıdır. Kondansatörlerden birisindeki dielektrik çıkarılıyor.

Dielektrik maddeyi çıkarılmak için yapılan iş kondansatörlerde depolanan ilk enerjiye oranı nedir?

- A) $\frac{1}{2(\epsilon+1)}$ B) $\frac{1}{\epsilon}$ C) $\frac{\epsilon}{\epsilon+1}$ D) $\frac{\epsilon-1}{2(\epsilon+1)}$ E) $\frac{\epsilon-1}{\epsilon+1}$



Şekil 1

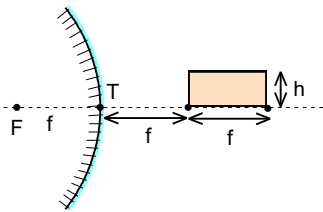


Şekil 2

21. Yatay düzlemde bulunan ve birbirine paralel olan çok uzun dirençleri ihmal edilen iki tel arasındaki uzaklık ℓ dir. Teller üzerinde dirençli çubuklar şekillerdeki gibi belirtilen yönlerde ve hızlarıyla tellerin düzlemine dik olan manyetik alanlarında hareket etmektedir.

Buna göre iki durumda L lambasında açığa çıkan güçlerin oranı kaçtır? (K, L ve M lambaları özdeş ve dirençleri çubukların dirençlerine eşittir.)

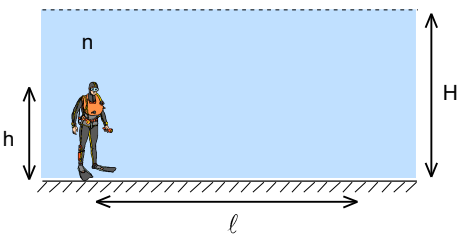
- A) $\frac{3}{40}$ B) $\frac{1}{49}$ C) $\frac{4}{75}$ D) $\frac{9}{125}$ E) $\frac{3}{80}$



22. Odak uzaklığı f olan bir tümsek aynanın önünde uzunluğu f ve yüksekliği h olan bir dikdörtgen levha şekildedeki gibi yerleştiriliyor.

Buna göre dikdörtgenin görüntüsünün alanı dikdörtgenin alanının ne kadardır?

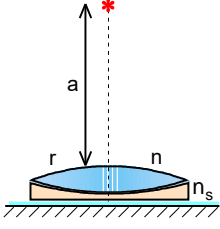
- A) $\frac{5}{72}$ B) $\frac{4}{81}$ C) $\frac{8}{63}$ D) $\frac{3}{64}$ E) $\frac{9}{58}$



23. Boyu h olan bir dalgıç derinliği H olan bir havuzun tabanında bulunmaktadır. Dalgıç su yüzeyine bakarak havuzun tabanında bulunan ışıklı cisimleri kendisinden en az ℓ uzaklıkta görmektedir.

Buna göre ℓ uzaklığı nedir? (Deniz suyun kırıcılık indisi $n = \sqrt{2}$ olarak veriliyor.)

- A) H-h B) 2H-h C) H-2h D) 2H+h E) H+2h



24. Eğrilik yarıçapları $r=24$ cm olan ince kenarlı bir mercek kırıcılık indisi $n=1,6$ olan camdan yapılmış olup yatay düzlemsel ayna üzerinde bulunuyor. Mercek ile düzlemsel ayna arasında kırıcılık indisi n_s dökülüyor. Optik sistemin optik ekseninde mercekten $a=60$ cm uzaklıkta bulunan bir cismin görüntüsü cisimden 45 cm uzakta oluşuyor.

Buna göre sıvının kırıcılık indisi kaçtır?

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

B) 2

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

D) 3

E) $\frac{7}{2}$

25. Odak uzaklığı f olan ince kenarlı merceğin optik ekseninde bulunan çok kısa bir çubuğun görüntüsünün boyu çubuğun boyunun dokuz katıdır. Çubuk mercekten bulunduğu uzaklığının dörtte biri kadar uzaklaştırılıyor.

Buna göre çubuğun görüntüsünün boyu çubuğun boyunun kaç katıdır?

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

B) $\frac{7}{3}$

C) $\frac{9}{4}$

D) $\frac{8}{5}$

E) $\frac{11}{6}$

1. D)

2. C)

3. C)

4. C)

5. E)

6. B)

7. C)

8. D)

9. D)

10. D)

11. A)

12. E)

13. A)

14. B)

15. B)

16. B)

17. C)

18. B)

19. A)

20. E)

21. B)

22. A)

23. B)

24. D)

25. C)