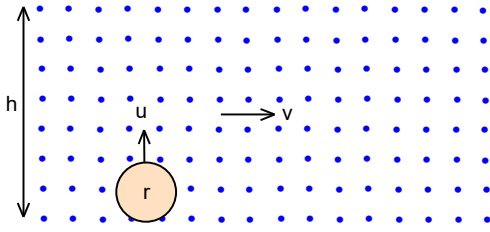


69. DENEME SINAVI



1. $v=300$ m/s sabit hızı ile hareket eden taneciklerinin konsantrasyonu $n_0=500$ m³ tür. Taneciklerden oluşan demetin kalınlığı $h=10$ m dir.

Demetin hareket yönüne dik olarak hızı $u=160$ m/s ve yarıçapı $r=0,2$ m olan küre şeklinde bir cisim demetteki taneciklerinin ne kadarı ile çarpışabilir?

- A) 1250 B) 1275 C) 1300 D) 1325 E) 1350

2. Akıntı hızı u ve genişliği h olan nehirde bir yüzücü suya göre $v=\frac{u}{n}$ hızı ile yüzebilmektedir. Burada $n>1$ olan bir sayıdır. Yüzücü bir kıyıdan diğer kıyıya yüzerken minimum mesafesine sürüklenirse bir kıyıdan kıyıya gitme süresi t dir.

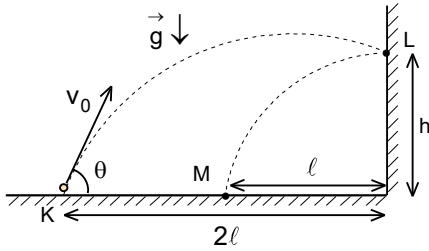
Yüzücü kıyıya dik olarak yüzerse hareket süresi nedir?

- A) $\frac{t\sqrt{n+1}}{n-1}$ B) $\frac{t\sqrt{n-1}}{n+1}$ C) $\frac{t\sqrt{n^2+1}}{n}$ D) $\frac{t\sqrt{n^2-1}}{n}$ E) $\frac{t\sqrt{n^2-1}}{\sqrt{n^2+1}}$

3. Bir cisim sabit v_0 hızı ile τ süre gittikten sonra yine aynı sürede hızını iki katına çıkarıyor.

$\tau < t < 2\tau$ süresi içinde cismin ortalama hızı nedir?

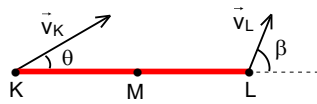
- A) $\frac{v_0(t^2 - \tau^2)}{2t\tau}$ B) $\frac{v_0(t^2 + \tau^2)}{2t\tau}$ C) $\frac{v_0(t + \tau)}{t - \tau}$ D) $\frac{v_0(t - \tau)}{2(t + \tau)}$ E) $\frac{v_0(t + \tau)}{2\sqrt{t\tau}}$



4. Yeryüzünden yatayla $\theta=53^\circ$ lik açı ile iki noktasal cisim ilk v_0 hız ile atılıyor. Cisim atılma noktasından 2ℓ uzaklıkta bulunan düşey duvara L noktasında esnek olarak çarpıp düşey duvardan ℓ uzaklıkta zemin üzerindeki M noktasına düşmektedir.

K ile M noktaları arasındaki uzaklık 180 m olduğuna göre L noktasının bulunduğu yükseklik kaç metredir?

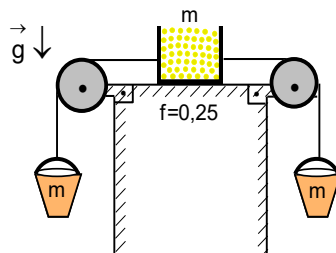
- A) 120 B) 140 C) 160 D) 180 E) 200



5. Sürtünmesiz yatay düzlemde dönerek öteleme hareketi yapan bir çubuğun K ve L uçlarının hızları belli bir anda çubukla sırasıyla θ ve β açıları yapmaktadır.

Buna göre çubuğun merkezi olan M noktasının hızı çubukla yaptığı açının tanjantı nedir?

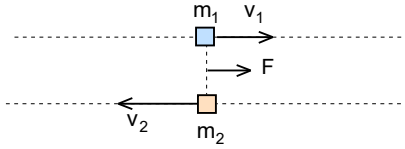
- A) $\frac{\tan \theta + 2 \tan \beta}{2}$ B) $\frac{2 \tan \theta + \tan \beta}{2}$ C) $\frac{\tan \theta + \tan \beta}{2}$ D) $\frac{\tan \theta + \tan \beta}{3}$ E) $\frac{\tan \theta + \tan \beta}{4}$



6. Ağırlığı önemsiz bir kapta bulunan m kütleli kum ile m kütleli boş kovalar şekildeki gibi dengededir. Kap ile masanın arasındaki sürtünme katsayısı 0,25 tir. Kaptan soldaki kovaya m_x kadar kum konulduğunda sistem sabit hızla hareket ediyor.

Bu işlemden sonra, kaptan $2m_x$ kütleli kum daha alınıp, sağdaki kovaya konursa sistemin ivmesi kaç g olur?

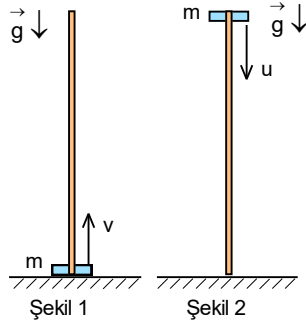
- A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{25}$ C) $\frac{1}{30}$ D) $\frac{1}{35}$ E) $\frac{1}{40}$



7. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde birbirine paralel ve yakın doğrular boyunca kütleleri m_1 ve m_2 olan iki noktasal cisim sırasıyla v_1 ve v_2 hızları ile hareket etmektedir. İki cisim aynı hizaya geldiklerinde hareket doğrultuda şekildeki gibi F kuvveti etki etmeye başlıyor.

İki cismin vektörel hızları birbirine eşit olduklarında iki cisim arasındaki uzaklık nedir?

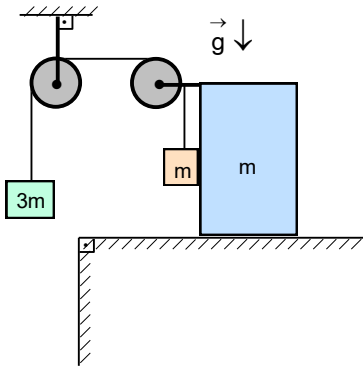
- A) $\frac{m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2}{2F(m_1 - m_2)}$ B) $\frac{m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2}{2F(m_1 + m_2)}$ C) $\frac{m_1 m_2 (v_1 - v_2)^2}{2F(m_1 - m_2)}$ D) $\frac{m_1 m_2 (v_1 - v_2)^2}{2F(m_1 + m_2)}$ E) $\frac{(m_1 + m_2)v_1 v_2}{2F(v_1 + v_2)}$



8. m kütleli bir cisim, ortasından delik açılarak şekildeki gibi yatay zeminde bulunan bir çubuğa geçiriliyor. Çubuk ile bu cisim arasında sürtünme vardır. Cisme Şekil 1 deki gibi düşey yukarı doğru v ilk hız veriliyor. Cisim çubuğun en üst noktaya kadar çıkıp geri dönmektedir. Cisim zemine ilk hızının yarısı kadar hız ile geri dönüyor. Cisme Şekil 2 deki gibi çubuğun en üst noktasından düşey aşağıya u hız veriyor. Cisim ile zemin arasında esnek çarpışma gerçekleşiyor.

Cismin çubuğun tekrar en üst noktaya gelebilmesi için u hızı minimum kaç v olmalıdır?

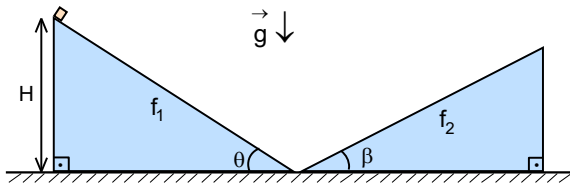
- A) 1 B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$



9. Kütleleri $3m$ ve m olan iki cisim ile yatay masa üzerinde bulunan m kütleli dikdörtgen şeklindeki bir prizma makaradan geçen bir ip sayesinde sistem şekildeki gibidir Sistem serbest bırakılıyor.

Tüm sürtünmeler ihmal edildiğine göre ipteki gerilme kuvveti kaç mg dir?

- A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{9}{8}$ C) $\frac{16}{15}$ D) $\frac{17}{14}$ E) $\frac{12}{11}$



10. Eğim açıları sırasıyla θ ve β birbirine temas iki prizma eğik düzlemlen birinci düzlem üzerinde H yüksekliğinden bir cisim harekete geçiyor. Cisim ile eğik düzlemler arasındaki sürtünme katsayıları f_1 ve f_2 dir. Cismin diğer düzlem üzerine çıktık-tan sonra geri dönüp tekrar birinci düzlem üzerine çıkıyor.

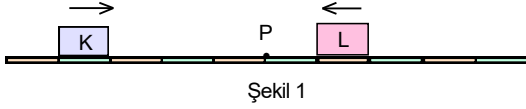
Bu durumda cismin çıktığı yükseklik nedir?

- A) $\frac{H(1-f_1 \tan \theta)(1-f_2 \tan \beta)}{(1+f_1 \tan \theta)(1+f_2 \tan \beta)}$ B) $\frac{H(1+f_1 \cot \theta)(1+f_2 \cot \beta)}{(1-f_1 \cot \theta)(1-f_2 \cot \beta)}$ C) $\frac{H(1+f_1 \tan \theta)(1+f_2 \tan \beta)}{(1-f_1 \tan \theta)(1-f_2 \tan \beta)}$
D) $\frac{H(1-f_1 \cot \theta)(1-f_2 \cot \beta)}{(1+f_1 \cot \theta)(1+f_2 \cot \beta)}$ E) $\frac{H(1+f_1 \cot \theta)(1+f_2 \cot \beta)}{(1-f_1 \tan \theta)(1-f_2 \tan \beta)}$

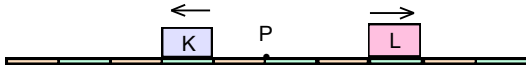
8. Yarıçapı R olan bir çember boyunca durgun halden sabit teğetsel ivme ile bir araba harekete geçmektedir. Araba çembersel yol üzerinde kalabileceği koşulu ile maksimum hıza en kısa zamanda ulaşabildiği yol 300 m oluyor.

Buna göre çembersel yolun yarıçapı kaç metredir? ($\pi=3$)

- A) 200 B) 400 C) 600 D) 800 E) 1000



Şekil 1

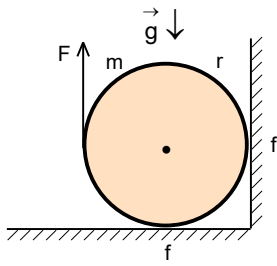


Şekil 2

12. Sürtünmesiz yatay ray üzerinde sabit hızlarla hareket eden K, L cisimlerinin bir andaki hareket yönleri ve konumları Şekil 1 deki gibidir. Bu cisimler P noktasında esnek olarak çarpışıyor ve çarpışmadan sonraki bir anda hareket yönleri ve konumları Şekil 2 deki gibi oluyor.

K nin kütlesi m_K , L nin kütlesi m_L olduğuna göre $\frac{m_K}{m_L}$ oranı nedir? (Raydaki bölmeler eşit aralıktır.)

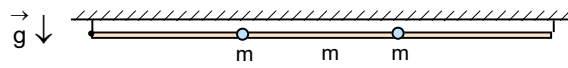
- A) $\frac{19}{17}$ B) $\frac{27}{25}$ C) $\frac{43}{39}$ D) $\frac{57}{47}$ E) $\frac{64}{51}$



13. Yatay zemin ve dikey duvar arasında kütlesi m ve yarıçapı r olan bir silindir bulunmaktadır. Silindir ile zemin ile dikey duvar arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,5$ olarak veriliyor. Silindire şekildeki gibi düşey yukarıya F kuvveti uygulandığında silindir dönmeye başlıyor.

Bunun için uygulanması gereken minimum F kuvveti kaç mg dir?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{8}$



14. Eşit uzunluktaki çok çok kısa iplere asılı ve yatay konumunda bulunan m kütleli homojen olan bir çubuk üzerinde birbirinden ve iplerden eşit uzaklıklarda m kütleli noktasal cisimler şekildeki gibi sabitlenmiştir. Çubuğun sağ ipi kesiliyor. Bu durumda ilk anda sol ipteki gerilme kuvveti T_1 , çubuk düşey konumda geçerken ipteki gerilme kuvveti T_2 dir.

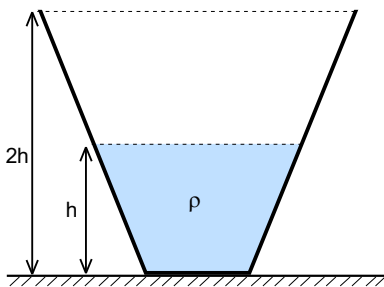
Buna göre $\frac{T_1}{T_2}$ oranı nedir?

- A) $\frac{5}{86}$ B) $\frac{4}{45}$ C) $\frac{8}{97}$ D) $\frac{7}{68}$ E) $\frac{9}{106}$

15. Dünyadan kaçış hızı ya da ikinci uzay hızı yaklaşık olarak $v_{II}=11,21$ km/s dir. Dünyadan kaçış hızı Güneş sistemin içinde kalan fakat Dünyadan çok büyük uzaklığa sıfır hızıyla gitmek için bir uyduya verilmesi gerek hızdır. Kütlesi M ve Dünyanın kütlelerinin altıda biri, yarıçapı R ve Dünyanın yarıçapı yarısı kadar olan bir gezegenin etrafında yarıçapları $2R$ ve $4R$ çembersel yörüngeler üzerinde K ve L uyduları hareket etmektedir.

Buna göre gezegenden kaçış hızı ile Dünyadan kaçış hızı arasındaki fark kaç km/s dir?

- A) 3,82 B) 4,28 C) 4,74 D) 5,16 E) 5,48



16. Yüksekliği 2h kesik koni şeklindeki bir kaptaki bulunan ve kabın yarı yüksekliğini dolduran ρ özkütleli sıvının kabın tabanına uyguladığı sıvı basıncı P dir. Kaptaki sıvı ile karışmayan bir sıvı ile kap doldurulduğunda, ilave edilen sıvının üst yüzeyindeki sıvı basıncı $\frac{P}{2}$, kabın tabanındaki sıvı basıncı $5P$ oluyor.

İlave edilen sıvı ile aynı özkütleli fakat kaptaki sıvı ile karışabilen bir sıvı ile kap doldurulursa kabın tabanındaki sıvı basıncı kaç P olur?

- A) $\frac{34}{7}$ B) $\frac{45}{17}$ C) $\frac{59}{11}$ D) $\frac{64}{13}$ E) $\frac{73}{15}$

17. 55 °C sıcaklığında su akıtan bir musluk ısıca izole edilen bir kabı tek başına 12 dakikada, 5 °C sıcaklığında su akıtan başka bir musluk kabı tek başına 28 dakikada dolduruyor. Kap boş iken iki musluk aynı anda açılıyor. Kap dolduktan sonra suyun yarısı dökülüyor. Kabin içine kütlesi $m_b = 21$ kr olan buz atılıyor.

Sistemin son sıcaklığı 10 °C olduğuna göre birinci musluğun debisi kaç cm^3/s dir? (Suyun özkütlesi 1 g/cm^3 , suyun öz ısı kapasitesi $c_s = 1 \text{ cal/gr.}^\circ\text{C}$, buzun erime öz ısı $L_e = 80 \text{ cal/gr}$ olarak veriliyor.)

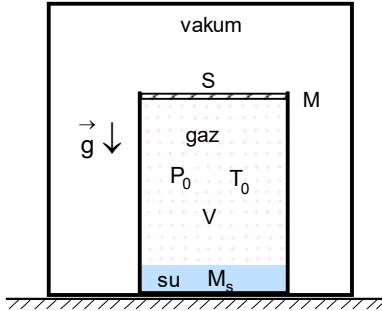
A) 125

B) 150

C) 175

D) 200

E) 225



18. Vakum ortamında hacmi V olan bir silindirin içinde gaz ve kütlesi M_s olan bir miktar su bulunmaktadır. Suyun hacmi silindirin hacmine göre çok çok küçüktür. Silindir üstten kesit alanı S ve kütlesi M olan sürtünmesiz bir piston ile kapalıdır. Gazın sıcaklığı T_0 iken gazın basıncı P_0 olup su buhar basıncı ihmal edilecek kadar küçüktür. Gaz-su sistemin sıcaklığı yavaşça artırılarak tüm suyun buharlaşması sağlanıyor. Belli sıcaklıkta silindirin üstünü kapatan piston yerinden çıkıyor.

Buna göre pistonun yerinden çıktığında sıcaklık nedir? (Gaz sabiti R , suyun molar kütlesi μ_s olarak veriliyor.)

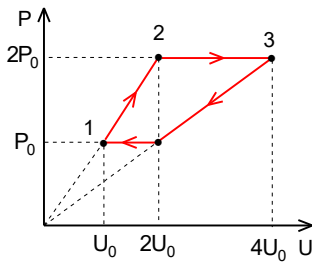
A) $\frac{M\mu_s P_0 V g}{(P_0 \mu_s V + M_s R T_0) S}$

B) $\frac{M\mu_s T_0 V g}{(T_0 \mu_s V + M_s R P_0) S}$

C) $\frac{M\mu_s T_0 V g}{(P_0 \mu_s V + M_s R T_0) S}$

D) $\frac{M\mu_s T_0 V g}{(P_0 M_s V + \mu_s R T_0) S}$

E) $\frac{M\mu_s T_0 S g}{(P_0 \mu_s V + M_s R T_0) V}$



19. Tek atomlu bir gaz ile P-U (basınç-iç enerji) diyagramında döngüsel olan 1-2-3-4-1 olan proses gerçekleşmektedir. 2-3 ve 4-1 olan prosesler izobar, 1-2 ve 3-4 olan prosesler devami koordinat sisteminin başlangıç noktasından geçen lineer olan proseslerdir. 2. ci ve 4. cü noktaların iç enerjileri eşittir.

Buna göre döngüsel prosesin verimi nedir?

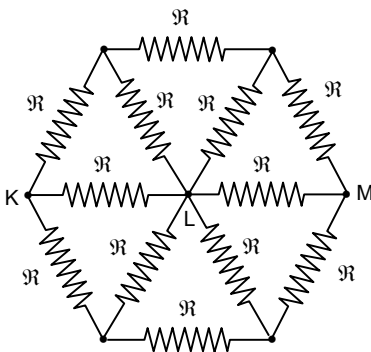
A) $\frac{1}{9}$

B) $\frac{2}{11}$

C) $\frac{3}{8}$

D) $\frac{4}{15}$

E) $\frac{2}{13}$



20. Her birinin direnci \mathfrak{R} 12 tane özdeş rezistans şekildeki gibi bağlıdır. K ve L noktaları arasındaki eşdeğer direnci \mathfrak{R}_{KL} , K ve M noktaları arasındaki eşdeğer direnci \mathfrak{R}_{KM} dir.

Buna göre $\frac{\mathfrak{R}_{KL}}{\mathfrak{R}_{KM}}$ oranı nedir?

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

B) $\frac{35}{36}$

C) $\frac{16}{25}$

D) $\frac{9}{25}$

E) $\frac{9}{16}$

21. Metal yüksüz bir küre elektrostatik jeneratör sayesinde yüklenmektedir. Küre elektrostatik jeneratör sayesinde Q yüküne kadar yüklendikten sonra küre ile temas kesiliyor. Bundan sonra küre ile bir cisim temas ettiriliyor. Temastan sonra cismin yükü q oluyor. Bundan sonra küre ile cisim arasında temas kesilip küre jeneratöre bağlanıp tekrar Q yüküne kadar yüklenmektedir. Bundan sonra tarif edilen işlem sırası ile tekrarlanıyor.

Bu işlemler ile cismin sahip olabileceği maksimum yük nedir?

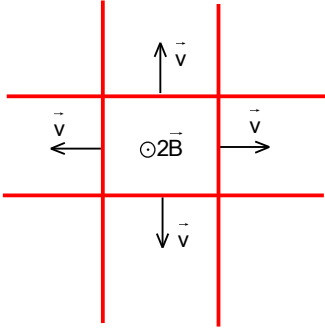
A) \sqrt{Qq}

B) $\frac{Qq}{Q-q}$

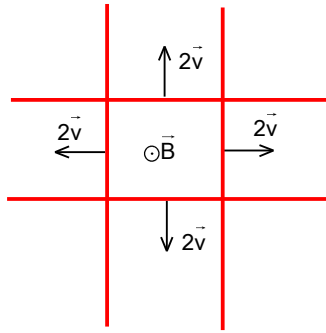
C) $\frac{Qq}{Q+q}$

D) $\sqrt{Q^2 + q^2}$

E) $\frac{Q+q}{2}$



Şekil 1



Şekil 2

22. Aynı maddeden yapılmış çok uzun teller ikişer ikişer paralel ve birbirine dik olup yatay ve yalıtkan düzlem üzerinde bir noktada çakışık olarak bulunmaktadır. Bu teller kendi doğrultularına dik olacak şekilde v ve $2v$ hızları ile şekillerdeki gibi hareket etmektedirler. Tellerin harekete başlamasından t süre sonra her sistemde açığa çıkan anlık güç sırasıyla P_1 ve P_2 dir.

Buna göre $\frac{P_1}{P_2}$ oranı nedir?

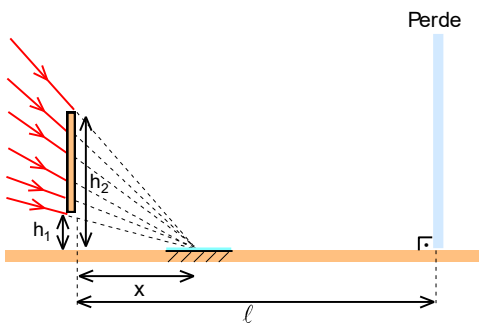
A) $\frac{1}{8}$

B) $\frac{1}{4}$

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

D) 1

E) 2



23. Yakınsayan bir ışık demeti alt ve üst uçlarının yükseklikleri h_1 ve h_2 olan düşey konumdaki engеле şekildeki gibi geliyor. Engelden x kadar yatay uzaklıkta ışınların yakınsadığı noktada düzlem ayna bulunuyor.

Buna göre engelden yatayda l uzaklıkta bulunan perde üzerinde oluşan gölgenin boyu nedir?

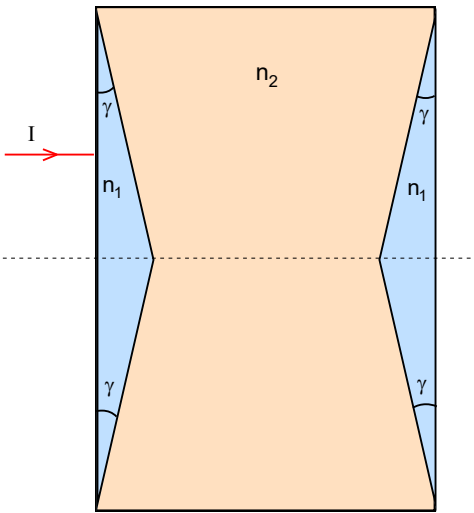
A) $\frac{(h_2 - h_1)(l + x)}{x}$

B) $\frac{(h_2 - h_1)(l - x)}{x}$

C) $\frac{(h_1 + h_2)(l - x)}{x}$

D) $\frac{(h_1 + h_2)(l + x)}{x}$

E) $\frac{(h_2 - h_1)(l - x)}{l}$



24. Kırıcılık indisi n_1 ve taban açıları γ çok küçük olan iki ikizkenar prizma arasında kırıcılık indisi n_2 olan ortam bulunmaktadır. Sol prizmanın tabanın dik olarak şekildkei gibi bir ışın gelmektedir. Optik sistem havada bulunmaktadır.

Bu ışının optik sistemden çıktığında giriş yönüne göre saptığı açı nedir?

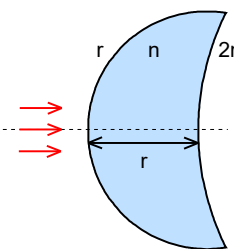
A) $(n_1 - n_2 - 1)\gamma$

B) $(2n_1 - n_2 - 1)\gamma$

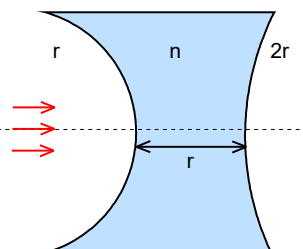
C) $(3n_1 - n_2 - 1)\gamma$

D) $(2n_1 - 2n_2 - 1)\gamma$

E) $(3n_1 - 2n_2 - 1)\gamma$



Şekil 1



Şekil 2

25. Şekillerde eğrilik yarıçapları sırasıyla r ve $2r$ olan iki küresel yüzey arasındaki uzaklık r dir. Bu yüzeyler arası kırıcılık indisi $n=2$ olan madde ile doludur. Küresel yüzeylerin optik eksenine paralel ışık demeti gönderiliyor.

Buna göre ışık demetleri son kırılma yüzeyinden kaç r uzaklıkta odaklanır?

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

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

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

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

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

69. DENEME SINAVI CEVAPLARI

1. B)

2. D)

3. B)

4. C)

5. C)

6. C)

7. A)

8. B)

9. E)

10. D)

11. B)

12. D)

13. E)

14. A)

15. C)

16. C)

17. C)

18. C)

19. E)

20. E)

21. B)

22. C)

23. B)

24. E)

25. C)