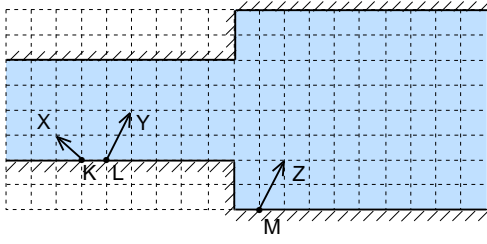


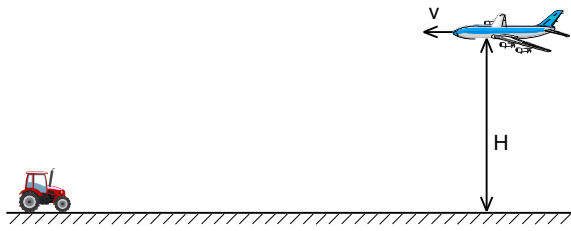
55. DENEME SINAVI



1. Derinliği sabit ve nehir yatağı şekildeki gibi olan bir nehrin. K, L ve M noktalarında bulunan X, Y ve Z kayıkları suya göre belirtilen hızlarla harekete geçiyorlar. X kayığı hiç sapmadan karşı kıyıya varmaktadır.

Buna göre Y ve Z kayıklarının kıyı boyunca sapma miktarları oranı nedir?

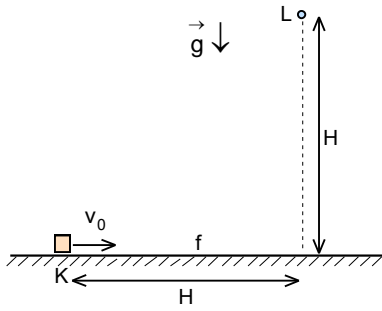
- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{4}{5}$       E)  $\frac{5}{6}$



2. Hızı  $v=300$  m/s olan bir uçak yerden sabit H yükseklikte uçmaktadır. Uçaktaki pilot dürbün ile yeryüzünde hareketsiz duran bir traktörü gözlemektedir. Belirli bir anda dürbünün optik eksenini düşey doğrultu ile  $\theta=53^\circ$ , bundan 14 saniye sonra düşey doğrultu ile  $\beta=37^\circ$  açı yapmaktadır.

Buna göre uçağın uçtuğu sabit H yüksekliği kaç metredir?

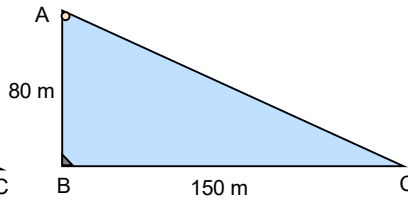
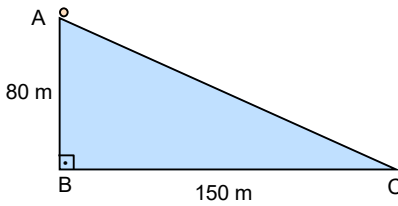
- A) 4800      B) 6500      C) 6800      D) 7200      E) 7500



3. Sürtünlü yatay düzlemde K noktasından  $v_0$  hızıyla noktasal bir cisim geçtiği anda L noktasından ikinci bir noktasal cisim serbest bırakılıyor. İki cisim H kadar yol aldıktan sonra çarpışıyorlar.

Buna göre sürtünme katsayısı f nedir?

- A)  $\sqrt{\frac{2v_0^2}{Hg}} - 1$       B)  $\sqrt{\frac{v_0^2}{Hg}} - 1$       C)  $\sqrt{\frac{v_0^2}{2Hg}} - 1$   
D)  $1 - \sqrt{\frac{2v_0^2}{Hg}}$       E)  $1 - \sqrt{\frac{v_0^2}{2Hg}}$

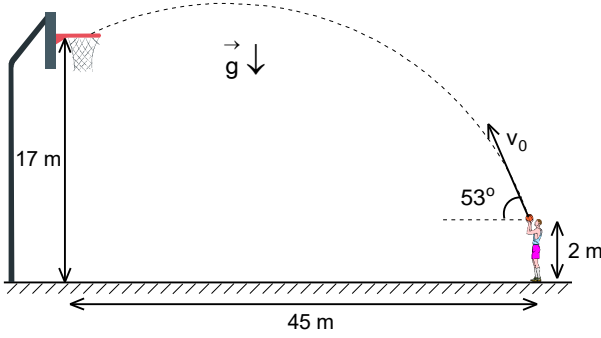


4. Yüksekliği 80 m, taban uzunluğu 150 m olan sürtünmesiz eğik düzlemin en üst A noktasından bir cisim serbest bırakılıyor. Bundan sonra ikinci bir cisim A noktasından düşeyde serbest bırakılıyor ve eğik düzlemin tabanındaki B noktasına ulaştığında kesiti çok küçük bir ikizkenar dik üçgen şeklindeki bir

engele esnek olarak çarpıyor. Çarptıktan sonra, eğik düzlem tabanının diğer noktası C ye doğru sürtünmesiz yatay düzlemde hareket etmektedir.

Buna göre cisimlerin C noktasına varma süreleri arasındaki zaman farkı kaç saniyedir?

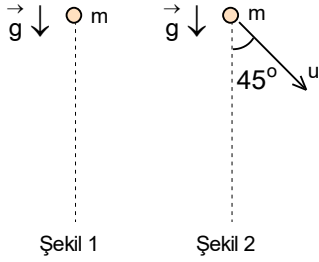
- A) 0,5      B) 0,75      C) 1      D) 1,25      E) 1,5



5. Kendisinden 45 m uzaklıkta ve zeminden 17 m yükseklikte bulunan potaya bir sporcu yatayla  $53^\circ$  lik açı ile yerden 2 m yükseklikten bir topu şekildeki gibi atmaktadır.

**Topun potaya isabet etmesi için topun ilk hızı kaç m/s olmalıdır?**

- A) 20      B) 25      C) 30      D) 40      E) 45



6. Hava direnci olan ortamda m kütleli bir cisim Şekil 1 deki gibi serbest bırakıldığında v limit hızı ile düşmektedir. Aynı cisim Şekil 2 deki gibi düşeyle  $45^\circ$  lik açı yapacak şekilde u ilk hızı ile atıldığında ilk andaki ivmesi  $5g$  oluyor.

**Buna göre u hızı kaç v dir?** (Cisme etki eden direniş kuvveti cismin hızının karesi ile orantılıdır.)

- A)  $\sqrt{8}$       B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt[4]{32}$       D)  $\sqrt[4]{8}$       E) 2

7. Bir uçak yatayla  $\theta=23^\circ$  lik açı yapan doğrultu üzerinde hareket etmektedir. Uçağın motorlarının uyguladığı itme kuvveti hareket doğrusu ile  $\beta=30^\circ$  lik açı yapmaktadır.

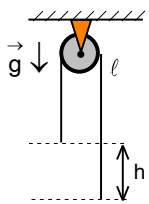
**Buna göre uçağın hareket ettiği ivme kaç  $m/s^2$  dir?**

- A) 10      B) 12      C) 14      D) 16      E) 18

8. Bir bisikletli eğrilik yarıçapı r, eğim açısı  $\theta$  olan eğik virajdan ve eğrilik yarıçapı r olan yatay virajdan ayrı ayrı geçmek istiyor.

**Her iki virajdaki sürtünme katsayısı f ise virajlarda kaymadan hareket edebileceği maksimum hızların oranı nedir?**

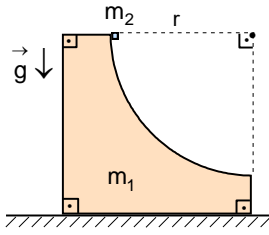
- A)  $\sqrt{\frac{1+\tan\theta}{f(f-\tan\theta)}}$       B)  $\sqrt{\frac{f(1+\tan\theta)}{f-\tan\theta}}$       C)  $\sqrt{\frac{f(1-\tan\theta)}{f+\tan\theta}}$       D)  $\sqrt{\frac{f-\tan\theta}{f(1+\tan\theta)}}$       E)  $\sqrt{\frac{f+\tan\theta}{f(1-\tan\theta)}}$



9. Kütleli m ve uzunluğu  $\ell$  olan homojen ve esnek bir ip sürtünmesiz sabit makaradan geçirilerek bir ucu diğer ucundan h kadar daha yüksekte olacak şekilde tutuluyor.

**İp serbest bırakıldığında ipin aldığı yola bağlı olarak hızı nedir? İpin maksimum hızı nedir?**

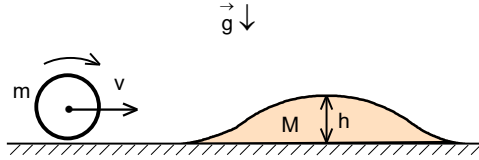
- A)  $\sqrt{\frac{gx(2h+x)}{2\ell}}$ ;  $\frac{\sqrt{g(\ell^2-h^2)}}{2}$       B)  $\sqrt{\frac{gx(h+2x)}{2\ell}}$ ;  $\frac{\sqrt{g(\ell^2-h^2)}}{2}$       C)  $\sqrt{\frac{gx(2h+x)}{2\ell}}$ ;  $\frac{\sqrt{g(\ell^2-2h^2)}}{2}$   
D)  $\sqrt{\frac{gx(2h+x)}{2\ell}}$ ;  $\frac{\sqrt{g(2\ell^2-h^2)}}{2}$       E)  $\sqrt{\frac{gx(h+x)}{2\ell}}$ ;  $\frac{\sqrt{g(\ell^2-h^2)}}{2}$



10. Kütleli  $m_1$  olan bir blok, yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunmaktadır. Bloğun yüzeyi yarıçapı  $r$  olan çeyrek çember şeklindedir. Bloğun en üst noktasından kütleli  $m_2$  olan sürtünmesiz bir cisim serbest bırakılıyor.

**Cismin ve bloğun kütleleri eşit olduğu durumda cisim bloğu tamamen terk ettiğinde kazandığı hız ve bu anda cisme etki eden tepki kuvveti nedir?**

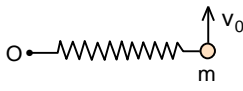
- A)  $\sqrt{gr}$  ;  $5mg$       B)  $\sqrt{gr}$  ;  $3mg$       C)  $2\sqrt{gr}$  ;  $5mg$       D)  $2\sqrt{gr}$  ;  $3mg$       E)  $2\sqrt{gr}$  ;  $7mg$



11. Sürtülmeli yatay düzlem üzerinde  $m$  kütleli bir halka kaymadan yuvarlanmaktadır. Halka düzlemde sürtünmesiz olarak kayabilen  $M$  kütleli ve yüksekliği  $h$  olan durgun haldeki şekildeki gibi bir engel üzerinde hareketine devam etmektedir. Halka engel üzerinde kaymadan yuvarlanabilmektedir.

**Halkanın engeli aşabilmek için halkanın minimum hızı  $v$  nedir?**

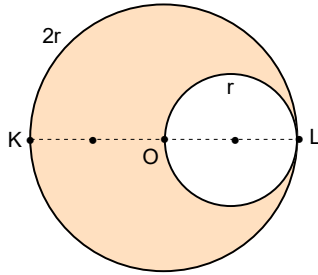
- A)  $\sqrt{\frac{(2m+M)gh}{m+M}}$       B)  $\sqrt{\frac{(m+M)gh}{2(m+2M)}}$       C)  $\sqrt{\frac{2(m+M)gh}{2m+M}}$       D)  $\sqrt{\frac{(m+M)gh}{m+2M}}$       E)  $\sqrt{\frac{2(m+M)gh}{m+2M}}$



12. Sürtünmesiz yatay düzlemde sabitlenmiş O noktası etrafında serbestçe dönebilen olan gerilmemiş yayın ucundaki  $m$  kütleli cisme yayın doğrultusuna dik olacak şekilde  $v_0$  hızı veriliyor. Gerçekleşen harekette cismin minimum hızı  $v$  oluyor.

**Buna göre, yayın doğal uzunluğu nedir?**

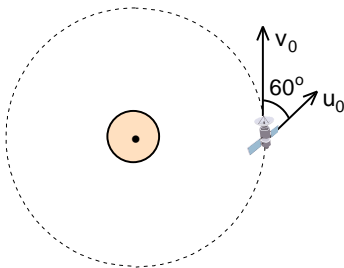
- A)  $v\sqrt{\frac{mv_0}{kv}}$       B)  $v_0\sqrt{\frac{m(v_0-v)}{k(v_0+v)}}$       C)  $v\sqrt{\frac{m(v_0-v)}{k(v_0+v)}}$       D)  $v\sqrt{\frac{m(v_0+v)}{k(v_0-v)}}$       E)  $v_0\sqrt{\frac{m(v_0+v)}{k(v_0-v)}}$



13. Yarıçapı  $2r$  olan homojen bir küre içinde şekildeki gibi yarıçapı  $r$  olan küresel bir boşluk bulunmaktadır. Kürenin K noktasındaki çekim ivmesi  $g_K$ , L noktasındaki çekim ivmesi  $g_L$  dir.

**Buna göre  $\frac{g_K}{g_L}$  oranı kaçtır?**

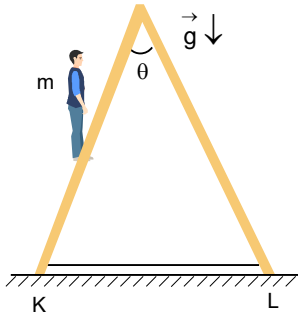
- A)  $\frac{17}{9}$       B)  $\frac{16}{5}$       C)  $\frac{8}{3}$       D)  $\frac{18}{7}$       E)  $\frac{21}{8}$



14. Bir gezegenin etrafında çembersel yörünge üzerinde hareket eden bir uydunun yörüngesel hızı  $v_0$  dir. Uydudan belirli  $u_0$  hızı ile yörüngesel hızına göre  $60^\circ$  lik açıyla küçük bir cisim fırlatılıyor.

**Bu cismin sonsuza gitmesi için  $u_0$  hızı kaç  $v_0$  olmalıdır?**

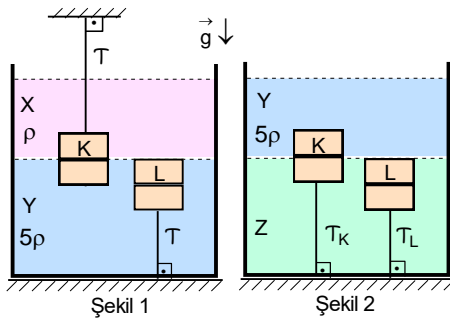
- A)  $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$       B)  $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$       D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{5}{2}$



15. Kolları eşit uzunlukta olan çift kollu ağırlıksız bir merdiven tepesinde bulunan bir menteşe ile tuturulmuştur. Merdiven sürtünmesiz ve yatay düzlem üzerinde bulunmaktadır. Merdivenin alt tarafında zemine çok yakın bir noktada bulunan ip sayesinde merdivenin iki kolu arasındaki açı sabit ve  $\theta$  olacak şekilde tutulmaktadır. Kütlesi  $m$  olan bir insan şekildeki gibi merdivenin sol tarafında ve tam ortasında bulunmaktadır.

**Merdivenin sol tarafındaki K noktasına etki eden kuvvet, ipteki gerilme kuvveti ve menteşeye etki eden kuvvet kaç  $mg$  dir?**

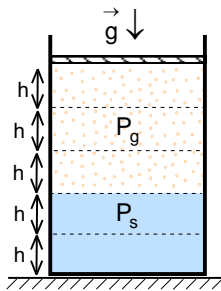
- A)  $\frac{3mg}{4}$  ;  $\frac{mgtan\frac{\theta}{2}}{2}$  ;  $\frac{mg}{2\cos\frac{\theta}{2}}$       B)  $\frac{3mg}{4}$  ;  $\frac{mgtan\frac{\theta}{2}}{2}$  ;  $\frac{mg}{4\cos\frac{\theta}{2}}$       C)  $\frac{3mg}{4}$  ;  $\frac{mgtan\frac{\theta}{2}}{4}$  ;  $\frac{mg}{4\cos\frac{\theta}{2}}$
- D)  $\frac{mg}{4}$  ;  $\frac{mgtan\frac{\theta}{2}}{2}$  ;  $\frac{mg}{4\cos\frac{\theta}{2}}$       E)  $\frac{3mg}{4}$  ;  $\frac{mgtan\frac{\theta}{2}}{2}$  ;  $\frac{mg}{2\cos\frac{\theta}{2}}$



16. Eşit bölmeli özdeş K ve L cisimleri birbiriyile karışmayan özkütleleri  $\rho$  ve  $5\rho$  olan X ve Y sıvılarda Şekil 1 deki gibi dengededir. Aynı cisimler birbiriyile karışmayan Y ve Z sıvılarındaki denge durumları Şekil 2 deki gibidir. Bu durumda iplerdeki gerilme kuvvetleri  $T_K$  ve  $T_L$  dir.

$\frac{T_K}{T_L} = \frac{3}{5}$  olduğuna göre Z sıvısının özkütlesi kaç  $\rho$  dur?

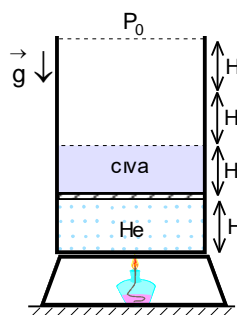
- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11



17. Yüksekliği  $5h$  olan bir kaptta  $2h$  yüksekliğinde sıvı ve diğer kısmında gaz bulunuyor. Bu durumda sıvının kabın dibine uyguladığı sıvı basıncı  $P_s$  , gazın basıncı  $P_g$  , kabın yan yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti  $F$  dir. Piston  $2h$  kadar aşağıya itiliyor. Bu durumda sıvının kabın yan yüzeyine uyguladığı sıvı basınç kuvveti  $\frac{5F}{2}$  oluyor.

Buna göre,  $\frac{P_g}{P_s}$  oranı nedir? (Sıcaklık sabittir.)

- A)  $\frac{3}{2}$       B)  $\frac{4}{3}$       C)  $\frac{5}{4}$       D)  $\frac{6}{5}$       E)  $\frac{7}{6}$



18. Kesit alanı sabit olan bir kaptta ağırlıksız, sürtünmesiz ve gaz sızdırmaz bir pistonun altında helyum gazı, pistonun üzerinde ise cıva bulunmaktadır. Sistem atmosfer basıncı  $P_0 = H$  cıva seviyesi olan ortamındadır. Kap alttan bir ısıtıcı ile ısıtılıyor. Gazın genişmesi sonucunda cıva tamamen kabın dışına çıkarılıyor.

**Buna göre cıvanın kaptan çıkarılmasına karşı yapılan iş helyum gazının iç enerjisinin değişiminin kaç katıdır?** (Helyum gazının sabit hacimdeki molar ısı kapasitesi  $\frac{3R}{2}$  dir.)

- A)  $\frac{10}{3}$       B)  $\frac{9}{4}$       C)  $\frac{11}{6}$       D)  $\frac{12}{5}$       E)  $\frac{15}{7}$

19. Kesit alanı sabit olan bir kaptaki sürtünmesiz, gaz sızdırmaz ağır bir pistonun altında T 300 K sıcaklığında özkütlesi  $\rho$  olan gaz bulunmaktadır. Kap ısıtıldığında gazın sıcaklığı 3 K kadar artmaktadır.

Buna göre gazın son durumdaki özkütlesi kaç  $\rho$  dur?

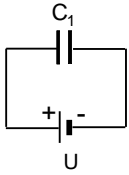
A)  $\frac{100}{101}$

B)  $\frac{99}{100}$

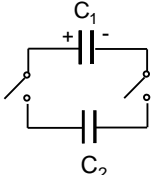
C)  $\frac{102}{103}$

D)  $\frac{98}{99}$

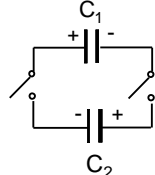
E)  $\frac{103}{102}$



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

20. Şekil 1 de e.m.k. sı U olan üreteçle bağlı olan  $C_1$  kapasiteli kondansatör üreteçten ayrılarak Şekil 2 deki gibi yüksüz ve kapasitesi  $C_2$  olan kondansatöre bağlanıyor. İki kondansatör arasındaki yük geçişleri bittikten sonra iki kondansatör Şekil 3 teki gibi bağlanıyor.

Buna göre son durumda kapasitesi  $C_2$  olan kondansatörün yükü nedir?

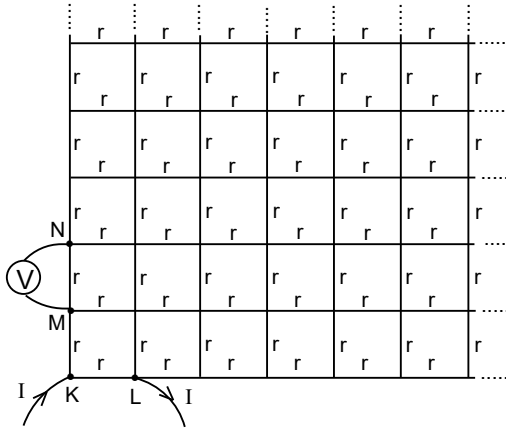
A)  $\frac{(C_1 + C_2)C_1C_2U}{(C_1 - C_2)^2}$

B)  $\frac{(C_1 - C_2)^3 U}{(C_1 + C_2)^2}$

C)  $\frac{(C_1 - C_2)^2 C_1C_2U}{(C_1 + C_2)^3}$

D)  $\frac{(C_1 - C_2)C_1C_2U}{(C_1 + C_2)^2}$

E)  $\frac{C_1C_2U}{C_1 + C_2}$



21. Dirençleri r özdeş rezistanslardan oluşan şekildeki "çeyrek sonsuz" kare hücre setinin K noktasından I akımı giriş yapmakta ve L noktasından çıkış yapmaktadır. Setin M ve N noktaları arasında bağlı ideal bir voltmetrenin gösterdiği voltaj U dur.

Buna göre setin K ve L noktaları arasındaki direnç nedir?

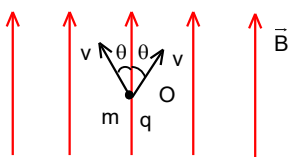
A)  $\frac{4r}{3} - \frac{U}{2I}$

B)  $\frac{4r}{3} + \frac{U}{2I}$

C)  $\frac{3r}{4} + \frac{U}{2I}$

D)  $\frac{3r}{4} - \frac{U}{2I}$

E)  $\frac{r}{4} - \frac{U}{3I}$



22. Rölativistik olmayan sabit v hızı ile hareket eden m kütleli ve q yüklü parçacıklar, sabit B manyetik alanında O noktasından küçük  $\theta$  açısı ile saçılarak girerler.

Buna göre parçacıkların odaklandıkları (tekrar yan yana geldikleri) uzaklık nedir?

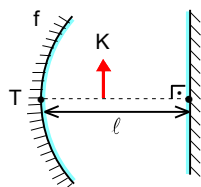
A)  $\frac{8\pi mv}{qB}$

B)  $\frac{4\pi mv}{qB}$

C)  $\frac{2\pi mv}{qB}$

D)  $\frac{\pi mv}{qB}$

E)  $\frac{\pi mv}{2qB}$



23. Odak uzaklığı f olan çukur aynadan  $\ell$  uzaklığa düzlem ayna yerleştiriliyor. İki ayna arasında bulunan K cisminin iki aynada oluşan sanal görüntüleri aynalardan  $4x$  ve  $x$  uzaklıklarda oluşuyor. Çukur aynadaki görüntünün boyu, düzlem aynadaki görüntünün boyunun beş katıdır.

Buna göre aynalar arasındaki uzaklık kaç f dir?

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

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

C)  $\frac{11}{5}$

D)  $\frac{9}{5}$

E)  $\frac{7}{4}$

24. Odak uzaklığı  $f$  olan ince kenarlı merceğin optik ekseninde bulunan bir cismin perdede oluşan görüntüsünün büyütme oranı  $\frac{1}{6}$  dir. Perde optik eksen boyunca 20 cm kadar kaydırılıyor. Perde üzerinde net görüntü elde etmek için cisim de eksen boyunca kaydırılıyor. Bu durumda görüntünün boyu cismin boyunun  $\frac{1}{2}$  katı oluyor.

Buna göre, cismin yer değiştirmesi kaç cm dir?

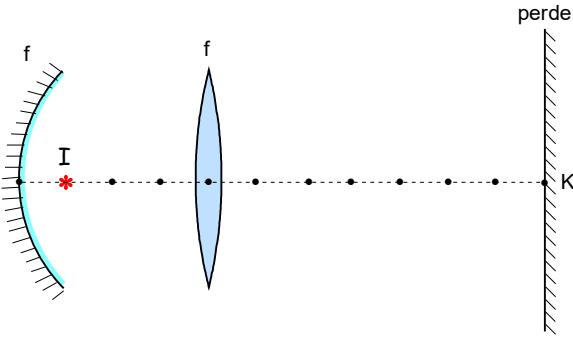
A) 240

B) 220

C) 200

D) 180

E) 160



25. Optik eksenleri çakışık, odak uzaklıkları eşit ve  $f$  olan çukur ayna ve ince kenarlı mercek, ışık şiddeti  $I$  olan noktasal ışık kaynağı ve bir perde şekildeki gibi yerleştiriliyor. Bu durumda perdenin K noktasındaki aydınlanma  $E_{K1}$  dir. Mercek sistemden çıkarılırsa perdenin K noktasındaki aydınlanma  $E_{K2}$  oluyor.

Buna göre  $\frac{E_{K1}}{E_{K2}}$  oranı nedir? (Noktalar arası uzaklıklar eşit ve  $0,5f$  dir.)

A)  $\frac{1297421}{16215}$

B)  $\frac{212854}{1533}$

C)  $\frac{327554}{3427}$

D)  $\frac{274625}{2276}$

E)  $\frac{432864}{3225}$

55. DENEME SINAVI CEVAPLARI

1. B)

2. D)

3. A)

4. B)

5. B)

6. C)

7. B)

8. E)

9. A)

10. A)

11. E)

12. D)

13. A)

14. C)

15. C)

16. C)

17. A)

18. C)

19. A)

20. D)

21. D)

22. C)

23. D)

24. A)

25. D)