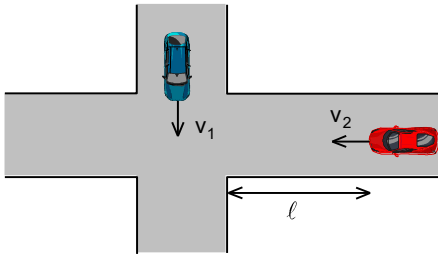


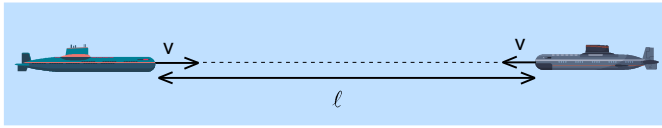
67. DENEME SINAVI



1. Birbirine dik olan iki yol bir kavşakta kesişmektedir. İki araba bu yollar boyunca v_1 ile v_2 hızlarıyla hareket etmektedir. Birinci araba tam kavşakta bulunduğu anda, ikinci araba kavşaktan ℓ uzaklıkta bulunmaktadır.

Buna göre iki araba arasındaki minimum uzaklık nedir?

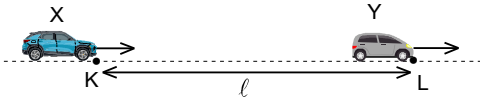
- A) $\frac{\ell v_2}{v_1 + v_2}$ B) $\frac{\ell v_1^2}{v_1^2 + v_2^2}$ C) $\frac{\ell v_2^2}{v_1^2 + v_2^2}$ D) $\frac{\ell v_2}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$ E) $\frac{\ell v_1}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$



2. İki denizaltı, v hızıyla aynı doğrultu üzerinde karşı karşıya ve aynı hızda şekildeki gibi yüzmektedir. Belirli bir anda iki denizaltı arasındaki uzaklık ℓ iken birinci denizaltıdan ses sinyali gönderilmektedir. Sesin sudaki hızı c dir. Gönderilen ses sinyali ikinci denizaltıdan yansıtıldıktan sonra birinci denizaltı tarafından algılanıp derhal ikinci denizaltıya yansıtılıyor. İkinci denizaltıdan yansıyan sinyal tekrar birinci denizaltıya doğru yansıtılıp birinci denizaltı tarafından algılanıyor.

Bu anda iki denizaltı arasındaki uzaklık kaç ℓ dir?

- A) $\left(\frac{c-v}{c+v}\right)^4$ B) $\left(\frac{c-v}{c+v}\right)^2$ C) $\frac{c-v}{c+v}$ D) $\frac{2vc}{(c+v)^2}$ E) $\frac{4vc}{(c+v)^2}$



3. Doğrusal olarak aynı yönde hareket eden iki X ve Y arabaların hızları sırasıyla 20 m/s ve 15 m/s dir. Belli bir anda iki araba arasındaki uzaklık $\ell=600$ m iken X arabası $a_x=1$ m/s² ivmeyle hızlanmaya başladıığında, Y arabası ise $a_y=0,5$ m/s² ivmeyle yavaşlamaya başlıyor.

Y arabası durduğu anda X arabası sabit hızla hareketine devam etmekte, Y arabası ise yavaşlama ivme yönünde hareketine devam etmektedir.

Y arabası L noktasından geçerken iki araba arasındaki uzaklık kaç metredir?

- A) 1925 B) 1950 C) 2125 D) 2175 E) 2250

4. Yeryüzünden yatayla $\theta=53^\circ$ lik açı ile noktasal bir cisim $v_0=200$ m/s lik hızlarla atılıyor.

Cismin hız vektörü yörüngenin belli noktasında yatayla 45° lik açı yaptığı noktalar arasındaki uzaklık kaç metredir?

- A) 1830 B) 2210 C) 2620 D) 2880 E) 3240



5. Sürtünmesiz yatay düzlemde dönerek öteleme hareketi yapan bir çubuğun uçlarında $m_K=m$ ve $m_L=2m$ kütleli noktasal K ve L cisimleri bulunmaktadır. Belli bir anda cisimlerin hızların büyüklükleri sırasıyla $v_K=2v$ ve v_L olup şekildeki gibi çubuğa göre yaptıkları açılar $\theta=53^\circ$ ve $\beta=37^\circ$ dir.

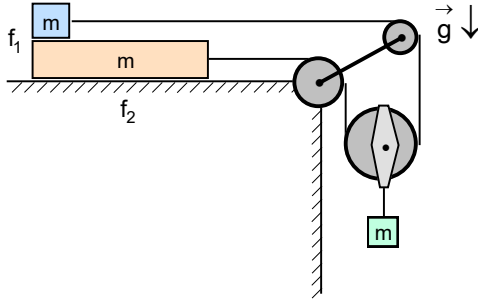
Buna göre çubuğun kütle merkezinin hızının büyüklüğü kaç v dir?

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

6. Havada bulunan bir topa yatay hız verildiği anda topun ivmesi a dır. Topa düşey yukarı yönde u hız veriliyor.

Buna göre vurulduğu anda topun ivmesi nedir? (Topa etki eden direniş kuvveti hız ile doğru orantılıdır.)

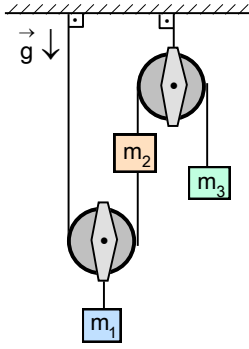
- A) $\frac{u^2 \sqrt{a-g}}{v^2}$ B) $g + \frac{u \sqrt{a-g}}{v}$ C) $\frac{u^2 \sqrt{a^2 - g^2}}{v^2}$ D) $g + \frac{u^2 \sqrt{a^2 - g^2}}{v^2}$ E) $g + \frac{u \sqrt{a^2 - g^2}}{v}$



7. Yatay sürtümlü masa üzerinde üst üste kütleleri m olan bir tahta ile bir cisim bulunuyor. İki cisim birbiriyle hareketli makaradan geçen ip ile bağlıdır. Hareketli makaraya kütleli m olan bir cisim asılıdır. Cisim ile tahta arasındaki sürtünme katsayısı f_1 , masa ile tahta arasındaki sürtünme katsayısı $f_2 > f_1$ dir.

Buna göre ipteki gerilme kuvveti nedir?

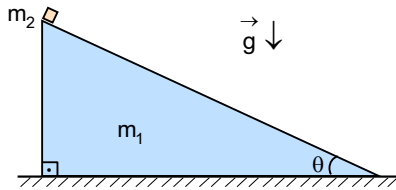
- A) $\frac{mg(1+f_1+f_2)}{2}$ B) $\frac{mg(1+f_2-f_1)}{2}$ C) $\frac{mg(1+f_2-f_1)}{3}$ D) $\frac{mg(1+f_1)}{3}$ E) $\frac{mg(1+f_2)}{3}$



8. m_1 , m_2 ve m_3 kütleli cisimlerden ve sabit ile hareketli ağırlıksız makaralardan oluşan şekildeki sistemdeki cisimler serbest bırakılıyor.

Buna göre m_1 kütleli cismin ivmesi nedir?

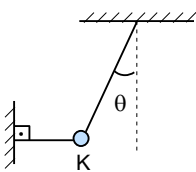
- A) $\frac{[m_1 + 2(m_2 - m_3)]g}{m_1 + 4(m_2 + m_3)}$ B) $\frac{(m_1 + m_2 - m_3)g}{m_1 + 4(m_2 + m_3)}$ C) $\frac{(m_1 + m_2 - m_3)g}{m_1 + 2(m_2 + m_3)}$
D) $\frac{(m_1 + m_2 - m_3)g}{m_1 + m_2 + m_3}$ E) $\frac{[m_1 + 2(m_2 - m_3)]g}{m_1 + 2(m_2 + m_3)}$



9. Sürtünmesiz yatay masa üzerinde eğim açısı θ , kütleli m_1 ve kesiti dik üçgen şeklindeki bir prizma, prizma üzerinde kütleli m_2 olan bir cisim bulunuyor. Sistem serbest bırakılıyor.

Buna göre prizmanın ivmesi nedir? (Tüm sürtünmeler ihmal ediliyor.)

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

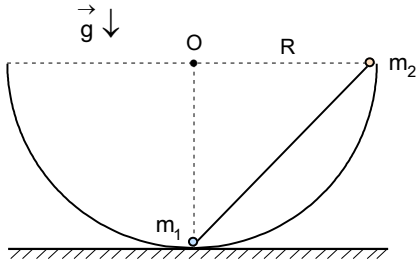


10. K cismi birisi yatay, diğeri düşeyle θ açısı yapacak şekilde iki ip sayesinde dengededir. Yatay ip kesildikten sonra sarkacın serbest bırakıldığı andaki ipteki gerilme kuvveti F_1 , cisim denge konumundan geçerken ipteki gerilme kuvveti F_2 olup $\frac{F_1}{F_2} = \frac{8}{9}$ olarak veriliyor.

Yatay ip kesildikten sonra sarkacın serbest bırakıldığı andaki ivmesi a_1 , cisim denge konumundan geçerken

ivmesi a_2 ise $\frac{a_1}{a_2}$ oranı nedir?

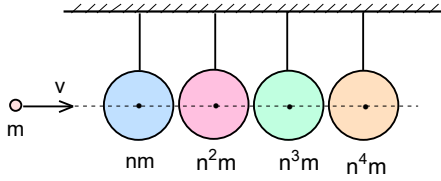
- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{11}{4}$



11. Birbirine ağırlıksız bir çubukla bağlı kütleleri m_1 ve m_2 olan çok küçük iki bilye O merkezli ve R yarıçaplı içi sürtünmesiz olan yarı küresel boşluğun içinde şekildeki gibi tutulmaktadır. Sistem serbest bırakılıyor.

Buna göre m_1 kütleli cisim maksimum ne kadar yükselir?

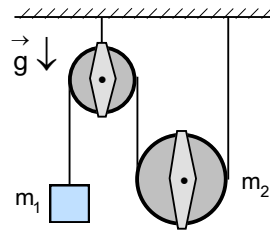
- A) $\frac{2m_1R}{m_1+m_2}$ B) $\frac{m_2R}{m_1+m_2}$ C) $\frac{2m_2R}{m_1+m_2}$ D) $\frac{m_1^2R}{m_1^2+m_2^2}$ E) $\frac{2m_2^2R}{m_1^2+m_2^2}$



12. Kütleli m ve hızı v olan bir cisim aynı hizada bulunan iplere asılan ve kütleleri nm , n^2m , n^3m , n^4m olan cisimlerden ilki ile esnek ve merkezi olarak çarpışıyor. Buradan $n > 1$ den büyük bir sayıdır.

Son cismin enerjisi gelen cismin enerjisine oranı nedir?

- A) $\frac{16n^2}{(n+1)^2}$ B) $\frac{16n^2}{(n+1)^4}$ C) $\frac{16n^2}{(n+1)^4}$ D) $\frac{64n^4}{(n+1)^6}$ E) $\frac{64n^4}{(n+1)^4}$



13. Kütleli ihmal edilebilir bir sabit makara, kütleli $m_1=15m$ olan bir cisim ile sürtünmeli kütleli $m_2=16m$ olan hareketli disk şeklindeki makaradan oluşan sistem şekildeki gibidir. Sistemdeki cisimler serbest bırakılıyor.

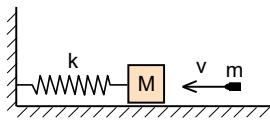
Buna göre cismin ivmesi kaç g dir?

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

14. Ekvator düzleminde Dünyanın yarıçapı kadar yükseklikte çembersel yörünge üzerinde m kütleli uydu hareket etmektedir. Uyduya teğet yönünde yörüngesel hızı artırılıp $\sqrt{1,5}$ katına çıkarılıyor.

Buna göre uydunun yeni yörüngesinin en uzaktaki noktasında yerçekimi ivmesi, Dünyanın yüzeydeki çekim ivmesinin ne kadardır?

- A) $\frac{1}{27}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{48}$ E) $\frac{1}{36}$



15. Sürtünmesiz yatay düzlemdeki kütleli $M=49$ kg olan bir blok bir ucu dikey duvara tutturulan yayın ucuna tutturulmuştur. Bu sisteme doğru yayın eksenine boyunca $v=50$ m/s hızla kütleli $m=1$ kg bir top mermisi gelip cisme saplanmaktadır. Blok denge konumundan $A=25$ cm kadar sapıp titreşim yapmaya başlıyor.

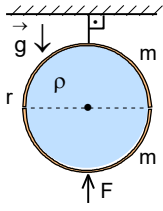
Buna göre, titreşim periyodu kaç saniyedir? ($\pi=3$)

- A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 2,5

16. 20 °C sıcaklığında su akıtan bir musluk ısıca izole edilen bir kabı tek başına 12 dakikada, 80 °C sıcaklığında su akıtan ikinci bir musluk kabı tek başına 20 dakikada, 40 °C sıcaklığında su akıtan üçüncü bir musluk kabı tek başına 5 dakikada dolduruyor. Kap boş iken üç musluk aynı anda açılıyor.

Kap dolduktan sonra suyun sıcaklığı kaç santigrattır?

- A) 38° B) 39° C) 40° D) 41° E) 42°



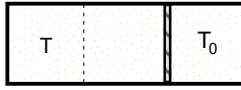
17. Her birinin kütlesi m ve yarıçapı r olan iki yarım küresel kabuk arası özkütlesi ρ olan sıvı ile doldurulup oluşan sistem bir küre şeklinde sıvı sızdırmayacak şekilde tutulmak istenmektedir. Üst yarım küresel kabuk bir ipe asılıdır.

Bu durumu gerçekleştirmek için alt yarımküreye düşey yukarıya doğru uygulanması gereken en küçük kuvvet F nedir?

- A) $\left(m + \frac{4\rho\pi r^3}{3}\right)g$ B) $\left(m + \frac{2\rho\pi r^3}{3}\right)g$ C) $\left(m + \frac{\rho\pi r^3}{3}\right)g$ D) $\left(m + \frac{5\rho\pi r^3}{3}\right)g$ E) $(m + \rho\pi r^3)g$



Şekil 1



Şekil 2

18. Kapalı bir kabın içinde gaz sızdırmaz ve sürtünmesiz bir piston kabı Şekil 1 deki gibi 1:2 oranında bölmekte olup her bölmede T_0 sıcaklığında gaz bulunmaktadır. Sol bölmedeki gazın sıcaklığı T, sol bölmedeki gazın sıcaklığı ilk sıcaklığı kadar kalırsa piston kabı Şekil 2 deki gibi 2:1 oranında bölmektedir.

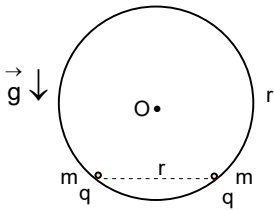
Buna göre T sıcaklığı kaç kaç T_0 dır?

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

19. Hacmi $V=80 \text{ m}^3$ olan bir odada $t_1=12^\circ\text{C}$ sıcaklığında havanın basıncı $P_1=98 \text{ kPa}$ olup havadaki bağıl nem oranı %25 tir. Odadaki sıcaklık $t_2=28^\circ\text{C}$ ve hava basıncı $P_2=96 \text{ kPa}$ olduğunda havadaki bağıl nem oranı %60 oluyor.

Buna göre havadaki kütle değişimi su buharın kütle değişiminin yaklaşık olarak kaç katıdır? ($t_1=12^\circ\text{C}$ sıcaklığında doymuş su buharı basıncı $P_{1b,d}=1,403 \text{ kPa}$, $t_2=28^\circ\text{C}$ sıcaklığında doymuş su buharı basıncı $P_{2b,d}=3,786 \text{ kPa}$, havanın molar kütlesi $\mu_h=28,96 \text{ g/cm}^3$, su buharın molar kütlesi $\mu_b=18 \text{ g/cm}^3$, gaz sabiti $R=8,314 \text{ J/mol.K}$ olarak veriliyor.)

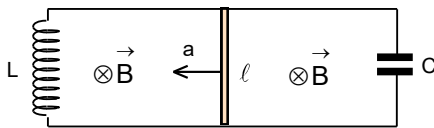
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



20. Yarıçapı r olan dielektrik içi boş sürtünmesiz bir kürenin içinde kütleleri m olan aynı yük ile yüklü iki noktasal cisim bulunmaktadır. Yüklü cisimler kürenin alt kısmında aynı yatay hizada ve birbirinden r uzaklıkta olacak şekilde dengededir.

Buna göre cisimlerin yükleri ve yapacakları küçük titreşimlerin periyodu nedir?

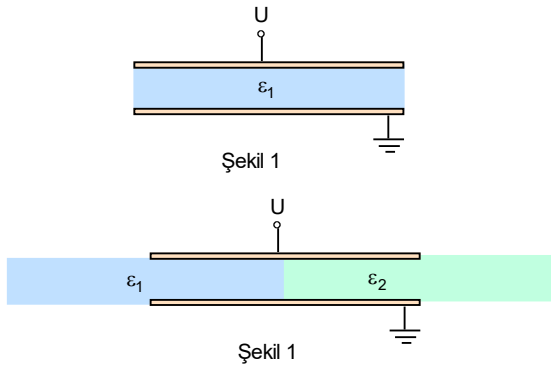
- A) $\sqrt{\frac{4\pi\epsilon_0 r^2 mg}{\sqrt{3}}}$; $2\pi\sqrt{\frac{r\sqrt{3}}{g}}$ B) $\sqrt{\frac{4\pi\epsilon_0 r^2 mg\sqrt{3}}{3}}$; $2\pi\sqrt{\frac{r\sqrt{3}}{2g}}$ C) $\sqrt{\frac{4\pi\epsilon_0 r^2 mg}{\sqrt{3}}}$; $2\pi\sqrt{\frac{2r}{g\sqrt{3}}}$
D) $\sqrt{\frac{4\pi\epsilon_0 r^2 mg}{\sqrt{3}}}$; $2\pi\sqrt{\frac{r\sqrt{3}}{2g}}$ E) $\sqrt{\frac{4\pi\epsilon_0 r^2 mg\sqrt{3}}{3}}$; $2\pi\sqrt{\frac{2r\sqrt{3}}{g}}$



21. İndüktansı $L=0,5 \text{ H}$ olan bir selenoidden ve sığası $C=80 \text{ mF}$ olan bir kondansatörden şekildedeki gibi oluşan L-C devrenin düzlemine dik olacak şekilde B manyetik indüksiyon alanı uygulanmaktadır. Teller üzerinde bulunan uzunluğu ℓ olan bir çubuk şekildedeki gibi a ivmesiyle harekete geçiyor.

Çubuğun harekete başlamasından kaç saniye sonra selenoidde depo edilen manyetik indüksiyon alanı enerjisi, kondansatörde depo edilen elektrik alan enerjisine eşit olur?

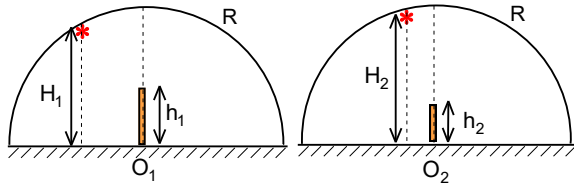
- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,5



22. Paralel plakalı bir kondansatörün levhaları birisi topraklı, diğere ise U potansiyeli uygulanmaktadır. Bu durumda kondansatörün arasına aynı geometrik boyutlara sahip bağıl dielektrik geçirgenlik katsayısı ϵ_1 sürtünmesiz olan dielektrik bir levha Şekil 1 deki gibi yerleştirilmek için yapılan iş W_1 dir. Kondansatörün arasına aynı geometrik boyutlara sahip bağıl dielektrik geçirgenlik katsayısı ϵ_2 sürtünmesiz olan ikinci dielektrik bir levha Şekil 2 deki gibi kondansatörün yarısına kadar yerleştirilmek için yapılan iş W_2 dir.

Buna göre $\frac{W_1}{W_2}$ oranı nedir?

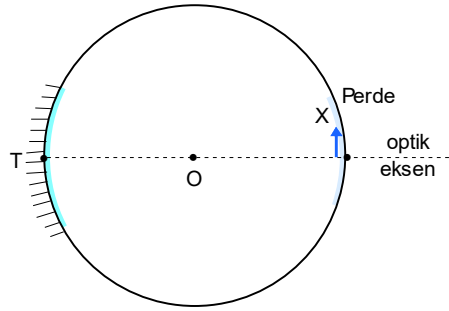
- A) $\sqrt{\frac{W}{3m}}$ B) $\sqrt{\frac{W}{m}}$ C) $\sqrt{\frac{2W}{m}}$ D) $\sqrt{\frac{W}{2m}}$ E) $\sqrt{\frac{2W}{3m}}$



23. Yarıçapları R olan yarı küre şeklindeki iki spor salonunun O_1 ve O_2 merkezinde yükseklikleri $h_1 = \frac{R}{5}$ ve $h_2 = \frac{3R}{25}$ olan birer bayrak direği bulunuyor. Salonların kubbelerinde Şekil 1 ve Şekil 2 deki gibi H_1 ve H_2 yüksekliklerde bulunan birer noktasal ışık kaynağı direkleri aydınlatmaktadır. Zeminde oluşan birinci direğin gölgesinin uzunluğu direğin boyuna eşit, ikinci direğin gölgesinin uzunluğu ise direğin boyunun üçte biri kadardır.

Buna göre iki noktasal ışık kaynağının yükseklikleri farkı kaç R dir?

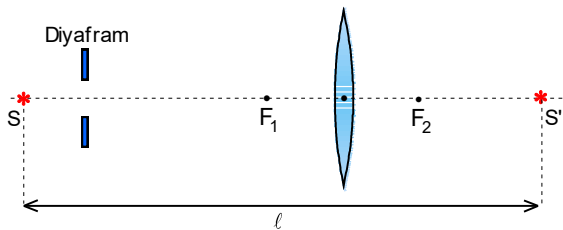
- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{4}{25}$ D) $\frac{9}{49}$ E) $\frac{16}{81}$



24. Bir kürenin iç yüzeyi yansıtıcı madde ile kaplanmış olup karşı tarafında ise küçük bir perde bulunmaktadır. Perdenin önüne şekildeki gibi X cismi konularak aynada görüntüsü oluşuyor. Daha sonra X cismi görüntünün oluştuğu hizaya kaydırılıyor.

Buna göre perde üzerinde oluşan yeni görüntünün boyu ilk görüntünün boyunun kaç katıdır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



25. İnce kenarlı mercekte S noktasal ışık kaynağı ve oluşan S' görüntüsü arasındaki uzaklık l dir. Kaynağın görüntüsünün oluşmasında geometrik ekseni merceğin optik ekseni ile çakışık olan dairesel bir diyafram kullanılmaktadır. Noktasal ışık kaynağından çıkan ışınlardan oluşan demetin çapı F_1 odağında, görüntü kaynağa gelen ışınlardan oluşan demetin çapı ise F_2 odağında ölçülmektedir. Birinci durumda ölçülen demetin çapı, ikinci durumda ölçülen demetin çapının N katıdır.

Buna göre merceğin odak uzaklığı nedir?

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

67. DENEME SINAVI CEVAPLARI

1. E)

2. A)

3. B)

4. D)

5. C)

6. E)

7. E)

8. A)

9. C)

10. C)

11. E)

12. D)

13. B)

14. E)

15. C)

16. D)

17. D)

18. C)

19. B)

20. D)

21. D)

22. D)

23. C)

24. D)

25. C)