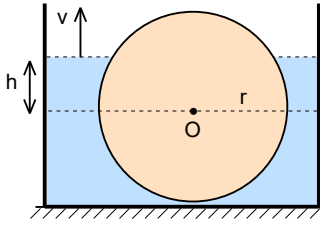


66. DENEME SINAVI



1. r yarıçaplı bir şamandıra, su havuzunun dibinde bulunuyor. Şamandıranın özkütlesi suyun özkütlesinden büyüktür. Havuzdaki suyun seviyesi sabit v hızı ile yükselmeye başlıyor.

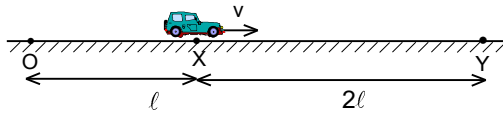
Şamandıranın suda batık bulunan bölümünün sınırının küreyi boyunca hareket hızını, şamandıranın merkezi ile su seviyesi arasındaki h yüksekliğine bağlı olarak nedir?

- A) $\frac{vr}{\sqrt{r^2-h^2}}$ B) $\frac{vh}{\sqrt{r^2-h^2}}$ C) $\frac{vr}{r-h}$ D) $\frac{vr}{r+h}$ E) $\frac{vh}{r}$

2. Bir cisim doğrusal yolda durgun halden sabit a büyüklüğündeki ivmeyle hızlanıp sabit bir v hızına ulaştıktan sonra, belli süre bu hız ile hareket edip sonra aynı a büyüklüğündeki ivmeyle yavaşlayıp toplam ℓ kadar yol alarak duruyor.

Cismin toplam hareket süresi, cismin sabit hızla hareket süresinin üç katı olduğuna göre v hızı nedir?

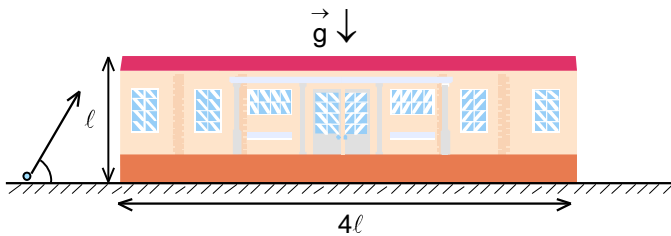
- A) $\frac{2\sqrt{2\ell a}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2\ell a}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2\ell a}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{2\ell a}}{2}$ E) $\sqrt{2\ell a}$



3. Yatay düzlemde O noktasından harekete geçen bir araba X noktasından Y noktasına kadar O noktasına kadar olan uzaklığa ters orantılı hız ile hareket etmektedir. Arabanın hızı X noktasında $v=0,08$ m/s, X noktasının O noktasına kadar uzaklığı $\ell=1$ m dir.

Buna göre X noktasından 2ℓ uzaklıktaki Y noktasına karınca kaç saniye sonra ulaşır?

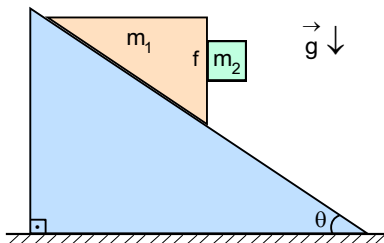
- A) 25 B) 50 C) 75 D) 100 E) 125



4. Yüksekliği ℓ ve uzunluğu 4ℓ olan bir binaya atılan cisim binayı aşabilmesi için cisme şekildeki gibi yer-yüzünden minimum hız veriliyor.

Buna göre cismin menzili maksimum yüksekliğinin kaç katıdır?

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



5. Eğim açısı θ olan sürtünmesiz sabitlenmiş bir prizmanın üzerinde kütlesi aynı eğim açılı m_1 kütleli prizma ve bu prizmanın yan yüzeyine m_2 kütleli bir cisim şekildeki gibi bulunuyor. Sistem serbest bırakılıyor.

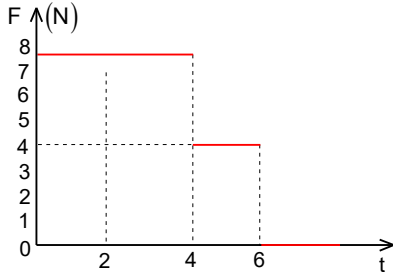
Cismin üst prizmaya göre hareketsiz kalması için üst prizma ile cisim arasındaki minimum sürtünme katsayısı ne kadar olmalıdır?

- A) 1 B) $\sin\theta$ C) $\cos\theta$ D) $\tan\theta$ E) $\cot\theta$

6. Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan m kütleli bir cisme sabit yatay kuvvet uygulanmaya başlanıyor. Cismin hızı t_0 süre sonra v_0 oluyor.

Buna göre zamana bağlı sarf edilen güç nedir?

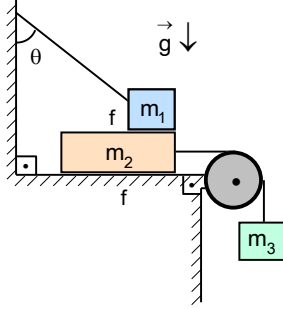
- A) $\frac{mv_0 t}{t_0}$ B) $\frac{mv_0^2 t}{2t_0^2}$ C) $\frac{mv_0^2 t^2}{2t_0^2}$ D) $\frac{mv_0^2 t}{t_0^2}$ E) $\frac{mv_0^2 t^2}{t_0^2}$



7. Oyuncak roket modellerini düşey yukarı yönde fırlatmak için barut ile çalışan ateşlemeli motorlar kullanılmaktadır. Barutun yanma süresinde roketin sabit büyüklükteki kuvvet uygulanmaktadır. Bazı modellerde tek bir ateşleyici, bazı modellerde ise iki ateşleyici kullanılmaktadır. İlk ateşleyicinin barutu biterse ikincisi devreye girmektedir. Kullanılan barutun kütlesi model roketin kütlesiyle kıyasla çok küçüktür. Şekilde iki ateşleyici kullanıldığı ve kütlesi $m=200$ g olan bir roketin ateşleyicilerin zamana göre uyguladığı kuvvetin grafiği verilmektedir.

Buna göre roketin toplam hareket süresi yaklaşık olarak kaç saniyedir?

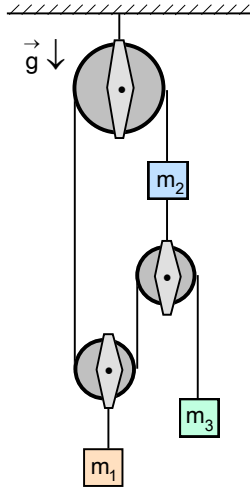
- A) 33 B) 35 C) 37 D) 39 E) 41



8. Kütleleri m_1 , m_2 ve m_3 olan cisimler ve ağırlıksız makaralardan oluşan sistem şekildedeki gibidir. m_1 kütleli cisim düşeyle θ açısı yapan bir ip sayesinde düşey duvara tuturulmuştur. Tüm yüzeylerdeki sürtünme katsayısı f dir.

Sistemin dengede kalabileceği maksimum m_3 kütlesi nedir?

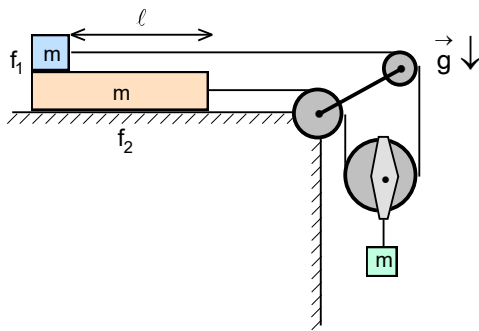
- A) $f \left(m_2 + \frac{2fm_1}{1+f \tan \theta} \right)$ B) $f \left(m_1 + \frac{2fm_2}{1+f \tan \theta} \right)$ C) $f \left(m_2 + \frac{2fm_1}{1+f \cot \theta} \right)$
D) $f \left(m_1 + \frac{2m_2}{1+f \cot \theta} \right)$ E) $f \left(m_2 + \frac{fm_1}{1+f \cot \theta} \right)$



9. Kütleleri m_1 , m_2 ve m_3 olan cisimler ve ağırlıksız makaralardan oluşan sistem şekildedeki gibidir. Sistemdeki cisimler serbest bırakıldıklarında m_1 kütleli cisim sabit büyüklükteki ivmeyle hareket etmektedir. Sistemde cisimlerden birisi yerçekimin ivmesinden daha büyük ivmeyle hareket etmektedir.

Buna göre m_2 kütleli cismin ivmesi nedir?

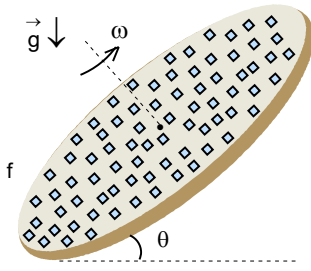
- A) $\frac{(m_1 m_2 + 3m_1 m_3 + 4m_2 m_3)g}{m_1 m_2 + m_1 m_3 + 4m_2 m_3}$ B) $\frac{(m_1 m_2 + 2m_1 m_3 + 4m_2 m_3)g}{m_1 m_2 + m_1 m_3 + 4m_2 m_3}$
C) $\frac{(m_1 m_2 + 3m_1 m_3 + 4m_2 m_3)g}{m_1 m_2 + 4m_2 m_3 - m_1 m_3}$ D) $\frac{(m_1 m_2 + 2m_1 m_3 + 4m_2 m_3)g}{m_1 m_2 + 4m_2 m_3 - m_1 m_3}$
E) $\frac{(m_1 m_2 + m_1 m_3 + 2m_2 m_3)g}{m_1 m_2 + 4m_2 m_3 - m_1 m_3}$



10. 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 kütlesi m olan bir cisim asılıdır. Cisim ile tahta arasındaki sürtünme katsayısı f_1 , masa ile tahta arasındaki sürtünme katsayısı $f_2 > f_1$ dir.

Sistem serbest bırakılırsa cisim tahtanın l uzaklıktaki ucuna ne kadar sürede ulaşır?

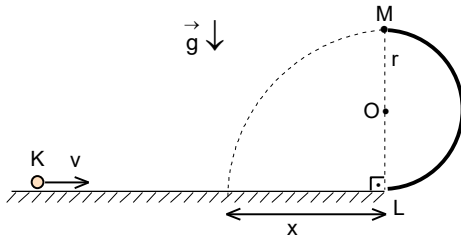
- A) $\sqrt{\frac{2l}{(f_2 - f_1)g}}$ B) $\sqrt{\frac{l}{(f_2 - f_1)g}}$ C) $\sqrt{\frac{l}{2(f_2 - f_1)g}}$ D) $\sqrt{\frac{f_1 l}{(f_2 - f_1)g}}$ E) $\sqrt{\frac{f_2 l}{2(f_2 - f_1)g}}$



11. Yarıçapı $R=5$ cm olan bir diskin düzlemi yatayla $\theta=37^\circ$ açısı yapacak şekilde diskin geometrik merkezi etrafında dönmektedir. Diskin yüzeyinde homojen olarak çok küçük cisimler yerleştirilmiştir. Bu cisimler ile diskin yüzeyi arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,8$ dir.

Buna göre disk hangi açısal hızda döndürülürse disk üzerinde bulunan cisimlerin dörtte üçü kayarak diskten düşer?

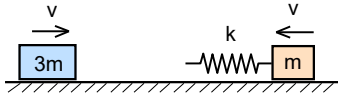
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



12. Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan m kütleli cismine şekildeki gibi v yatay hızı veriliyor. Cisim hareketini düşey düzlemde bulunan ve yarıçapı r sürtünmesiz yarım silindirik kabuk üzerinde devam etmektedir. Yarım silindirik kabuğun M noktasındaki cisme etki eden tepki kuvveti sıfır olup cismin menzili x oluyor. Cisme $2u$ verilirse cismin menzili $4x$ oluyor.

Cisme $2u$ hız verilirse M noktasındaki tepki kuvveti kaç mg olur?

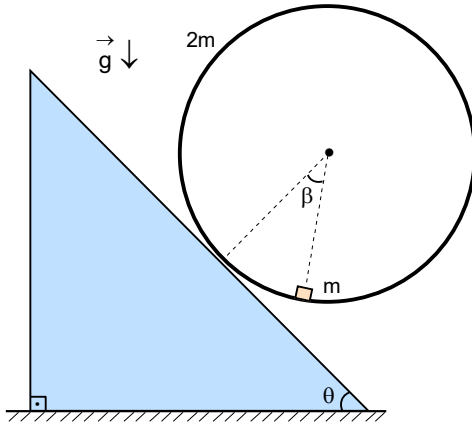
- A) 45 B) 55 C) 65 D) 75 E) 85



13. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde birbirine doğru v hızı ile $3m$ ve m kütleli cisimler hareket etmektedir. m kütleli cisme yay sabiti k olan bir yay tutturulmuştur. İki cisim çarpışıyor.

Buna göre iki cisim arasındaki çarpışma süresi nedir?

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



14. Eğim açısı $\theta=45^\circ$ olan sürtünmeli eğik düzlem üzerinde kütlesi $2m$ olan silindirik bir kabuk kaymadan yuvarlanmaktadır. Silindirik kabuğun iç sürtünmesiz yüzeyinde kütlesi m olan bir cisim bulunmaktadır. Silindirik kabuğun merkezinden eğik düzleme doğru geçirilen doğru ile kabuğun merkezinden cisme doğru geçirilen doğru arasındaki açı β dir.

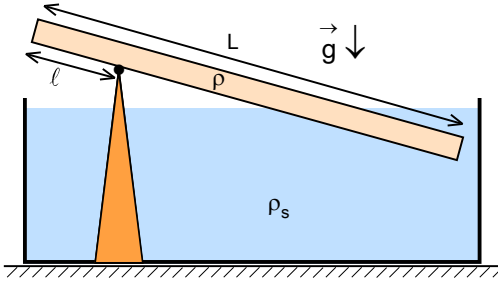
Buna göre β açısının tanjantı nedir?

- A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{2}{5}$

15. Küresel bir gezegenin kutuptaki yerçekimi ivmesi ekvatorlarındaki yerçekimi ivmesinin n katıdır. Bu gezegenin ekvatordaki bir noktanın hızı v dir.

Buna göre gezegenden (kurtulma ya da ikinci uzay hızı) kaçış hızı nedir?

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



16. Uzunluğu $L=8\ell$ ve özkütlesi $\rho=0,5 \text{ g/cm}^3$ olan tahta bir destek üzerinde kısmen havada, kısmen de özkütlesi $\rho_s=1 \text{ gr/cm}^3$ olan suda şekildeki gibi dengededir. Tahta desteğin ucunda bulunan menteşenin etrafında serbestçe dönebilmektedir. Desteğin sol tarafında kalan tahtanın kısmi uzunluğu ℓ dir.

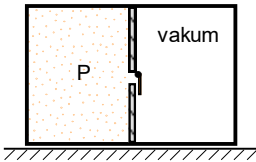
Buna göre suda bulunan tahtanın uzunluğu kaç ℓ dir?

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

17. Isıca yalıtılmış dik silindirik biçimindeki bir kabın %80 i kadar sıvı ile doludur. Kabın yapıldığı maddenin boyca genleşme katsayısı $\lambda \ll 1$, sıvının hacimce genleşme katsayısı $\alpha=100\lambda$ dir. Kaba bir miktar ısı verilip kabın ve sıvının sıcaklıkları 125°C kadar artırıldığında kabın %90 ı sıvı ile dolu oluyor. Bundan sonra kaba tekrar bir miktar ısı verildiğinde kap tamamen sıvı ile doluyor.

Buna göre ikinci durumdaki sıcaklık artışı yaklaşık olarak kaç santigrattır?

- A) 108° B) 109° C) 110° D) 111° E) 112°



18. Eşit hacimlere bölünen bir kabın sol bölümünde P basıncında gaz bulunmakta olup diğer bölümde vakumdur. İki bölme arasında bulunan ve 2P basınç farkında açılabilen bir vana bulunmaktadır. Gazın sıcaklığı üç katına çıkarılıyor.

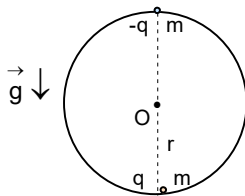
Buna göre sol bölmedeki basınç kaç P olur?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{11}{4}$

19. İlk basıncı P_0 , ilk hacmi V_0 olan tek atomlu ideal bir gazın basınç ile hacim arasındaki ilişki $PV^3 = \text{sabit}$ ile verilmektedir.

Gazın son hacmi V ye kadar azaldığına göre gazın iç enerji değişimi nedir?

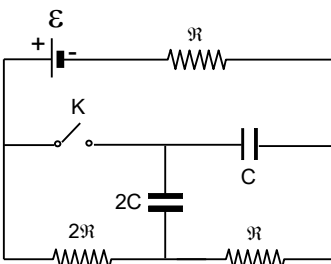
- A) $\frac{3P_0V_0}{2} \left(\frac{V_0}{V} - 1 \right)$ B) $\frac{3P_0V_0}{2} \left(\frac{V_0^2}{V^2} - 1 \right)$ C) $\frac{3P_0V_0}{2} \left(\frac{V_0^3}{V^3} - 1 \right)$ D) $\frac{3P_0V_0}{2} \left(\frac{V_0 - V}{V_0 + V} \right)$ E) $\frac{3P_0V_0}{2} \left(\frac{V_0^2 - V^2}{V_0^2 + V^2} \right)$



20. Yarıçapı r olan dielektrik içi boş bir kürenin içinde yükleri q ve -q olan iki noktasal cisim bulunmaktadır. Yüklere -q olan kürenin tepe noktasında sabitlenmiştir. Kütleli m olan q yük ise kürenin içinde sürtünmesiz olarak hareket edebilmektedir.

Bu yükün denge konumu kürenin en alt noktası kararlı denge noktası olması için bu yükün kütlesi m en az ne kadar olmalıdır?

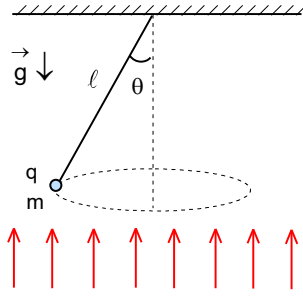
- A) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0gr^2}$ B) $\frac{q^2}{8\pi\epsilon_0gr^2}$ C) $\frac{q^2}{16\pi\epsilon_0gr^2}$ D) $\frac{q^2}{32\pi\epsilon_0gr^2}$ E) $\frac{q^2}{64\pi\epsilon_0gr^2}$



21. Kapasiteleri C ve 2C olan iki kondansatör, dirençleri R, R ve 2R olan üç rezistans, e.m.k.sı ε olan bir üreteç ile açık olan K anahtarından oluşan devre şekildeki gibidir. Bu durumda kapasitesi C olan kondansatörün üzerindeki yük q dur. K anahtarı kapatılıyor.

Sistem dengeye geldiğinde K anahtarından geçen yük kaç q dur?

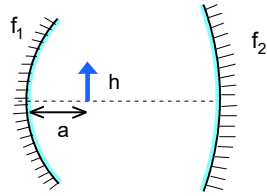
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



22. Uzunluğu ℓ olan yalıtkan ipin bir ucu yatay tavana tutturulmuş olup diğer ucunda m kütleli ve q yüklü olan noktasal bir cisim bulunmaktadır. Sistem düşey yukarı doğru uygulanan sabit ve homojen olan B manyetik alanında bulunmaktadır. Cisim konik sarkaç gibi sabit hızla hareket ettiğinde ipin düşeyle yaptığı açı şekilindeki gibi θ açısı olup dolanım periyodu T dir. Manyetik alanı ters çevrilip cismin hızı aynı yönde olmak koşulu ile değişirse ipin düşeyle yaptığı açı yine θ oluyor.

Buna göre cismin yeni periyodu kaç T dir?

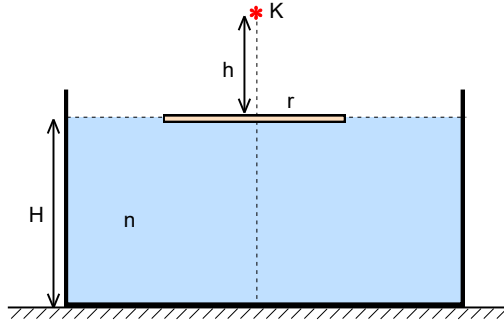
- A) $\frac{\sqrt{m^2g + q^2B^2\ell\cos\theta} - qB\sqrt{\ell\cos\theta}}{\sqrt{m^2g + q^2B^2\ell\cos\theta} + qB\sqrt{\ell\cos\theta}}$ B) $\frac{\sqrt{m^2g + 4q^2B^2\ell\cos\theta} - 2qB\sqrt{\ell\cos\theta}}{\sqrt{m^2g + 4q^2B^2\ell\cos\theta} + 2qB\sqrt{\ell\cos\theta}}$
- C) $\frac{\sqrt{4m^2g + q^2B^2\ell\cos\theta} - 4qB\sqrt{\ell\cos\theta}}{\sqrt{4m^2g + q^2B^2\ell\cos\theta} + 4qB\sqrt{\ell\cos\theta}}$ D) $\frac{\sqrt{m^2g + 4q^2B^2\ell\cos\theta} - qB\sqrt{\ell\cos\theta}}{\sqrt{m^2g + 4q^2B^2\ell\cos\theta} + qB\sqrt{\ell\cos\theta}}$
- E) $\frac{\sqrt{4m^2g + q^2B^2\ell\cos\theta} - qB\sqrt{\ell\cos\theta}}{\sqrt{4m^2g + q^2B^2\ell\cos\theta} + qB\sqrt{\ell\cos\theta}}$



23. Odak uzaklıkları $f_1 = 12$ cm ve $f_2 = 30$ cm olan iki çukur aynanın optik eksenleri çakışık şekilde yerleştiriliyor. Birinci aynadan $a=15$ cm uzaklıkta yüksekliği h olan bir cisim optik eksen üzerinde bulunuyor. İlk olarak birinci aynada sonra ikinci aynada oluşan görüntü cisim ile aynı düşey doğrultudadır.

Buna göre optik sistemdeki görüntünün yüksekliği kaç h olabilir?

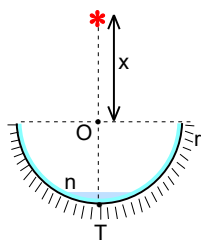
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



24. Derinliği H ve kırıcılık indisi n olan sıvı ile dolu bir kaptaki yarıçapı r olan bir disk yüzmektedir. Diskin merkezinden geçen doğru üzerinde h yükseklikte noktasal bir ışık kaynağı bulunmaktadır.

Buna göre kabın tabanında oluşan karanlık bölgenin yarıçapı kaç r dir?

- A) $1 + \frac{H}{\sqrt{n^2h^2 + (n^2 - 1)r^2}}$ B) $1 + \frac{H}{\sqrt{n^2h^2 - (n^2 + 1)r^2}}$ C) $1 + \frac{H}{\sqrt{n^2h^2 - (n^2 - 1)r^2}}$
- D) $2 - \frac{H}{\sqrt{n^2h^2 + (n^2 - 1)r^2}}$ E) $2 - \frac{H}{\sqrt{n^2h^2 - (n^2 + 1)r^2}}$



25. Optik eksenini düşey doğrultuda olan r yarıçapı bir çukur ayna yatay düzleme şeklindeki gibi konuluyor. Aynanın içine kırıcılık indisi $n = \frac{4}{3}$ olan bir miktar su dökülüyor. Aynanın optik merkezinden x kadar uzaklıkta bulunan bir cismin iki tane görüntüsü oluşuyor. Bu görüntülerin tepe noktasına olan uzaklıkları $b_1 = 30$ cm ve $b_2 = 20$ cm olarak veriliyor.

Buna göre x uzaklığı kaç cm dir?

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

66. DENEME SINAVI CEVAPLARI

1. A)

2. D)

3. B)

4. B)

5. E)

6. D)

7. C)

8. C)

9. C)

10. B)

11. C)

12. D)

13. B)

14. E)

15. A)

16. C)

17. D)

18. C)

19. B)

20. D)

21. D)

22. E)

23. C)

24. C)

25. C)