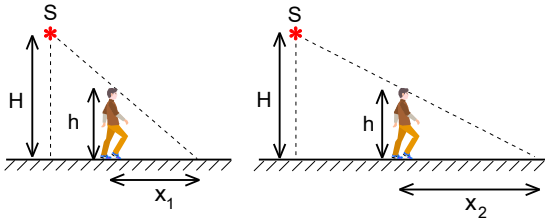


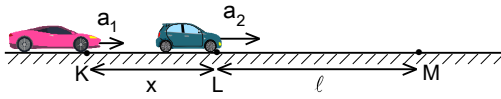
58. DENEME SINAVI



1. Yatay düzlem üzerinde sabit hız ile yüksekliği h olan bir insan yürümektedir. H yüksekliğinde bulunan S noktasal bir ışık kaynağı sayesinde bu insanın gölgesi oluşmaktadır. Belli bir anda insanın gölgenin uzunluğu x_1 olarak ölçülüyor. Bir süre sonra gölgenin uzunluğu x_2 olarak ölçülüyor.

İki ölçüm arasında bu insanın aldığı yol nedir?

- A) $\frac{(H-h)(x_2-x_1)}{h}$ B) $\frac{(H-h)(2x_2-x_1)}{h}$ C) $\frac{(H-h)(2x_1-x_2)}{h}$ D) $\frac{(H+h)(x_2+x_1)}{h}$ E) $\frac{(H+h)(x_2+x_1)}{2h}$



2. Bir doğru boyunca birbirinden x uzaklıkta duran halden aynı anda K ve L noktalarından $a_1=5 \text{ m/s}^2$ ve $a_2=3 \text{ m/s}^2$ sabit ivmelerle harekete başlıyor. Arkadaki araba öndeki arabayı L noktasından $l=600$ m ilerdeki M noktasında yanından geçmektedir.

Buna göre hareketin başlamasından yaklaşık olarak kaç saniye sonra iki araba arasındaki uzaklık yine x olur?

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

3. Yeryüzünden v_0 ilk hızı ve yatayla $\theta=30^\circ$ lik açıyla fırlatılan bir cismin belli yükseklikten 4. ve 9. saniyede geçmektedir.

Buna göre cismin maksimum yüksekliğin yarısındaki hızı yaklaşık olarak kaç m/s dir?

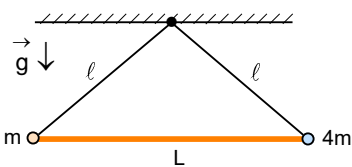
- A) 84,187 B) 72,654 C) 65,438 D) 78,659 E) 90,458



4. Sürtünmesiz yatay düzlemde hareket eden l uzunluğundaki bir çubuğun bir ucunun hızı belli bir anda v olup çubukla θ açısı yapmaktadır. Çubuğun diğer ucunun hızı çubukla β açısı yapmaktadır.

Buna göre çubuğun açısal hızı nedir?

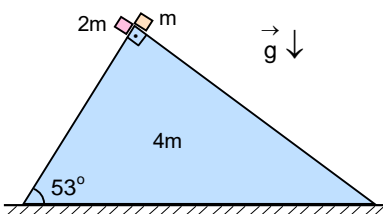
- A) $\frac{v \cos(\theta+\beta)}{l \sin \beta}$ B) $\frac{v l \cos \theta}{\sin(\theta+\beta)}$ C) $\frac{v \sin(\theta+\beta)}{l \cos \theta}$ D) $\frac{v l \cos \beta}{\sin(\theta+\beta)}$ E) $\frac{v \sin(\theta+\beta)}{l \cos \beta}$



5. m ve $4m$ kütleli noktasal cisimler uzunlukları l olan iplere ağırlıksız ve uzunluğu L olan bir çubuğa şekildeki gibi çubuk yatay konumunda olmak üzere tutuluyor.

Sistem serbest bırakılırsa cisimlerin ilk andaki ivmesi nedir?

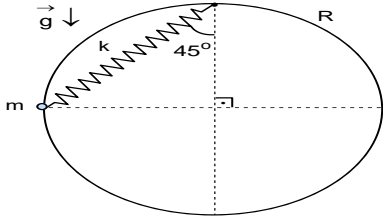
- A) $\frac{3gL}{10l}$ B) $\frac{2gL}{5l}$ C) $\frac{3gL}{8l}$ D) $\frac{3gL}{5l}$ E) $\frac{4gL}{10l}$



6. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde bulunan şekildeki dik üçgen prizmanın üzerinde bulunan sürtünmesiz $2m$ ve m kütleli cisimler serbest bırakılıyor.

Buna göre cisimlerin prizmaya göre ivmelerin oranı nedir?

- A) $\frac{15}{7}$ B) $\frac{11}{6}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{5}{3}$



7. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde bulunan m_1 , m_2 kütleli, r_1 ve r_2 yarıçaplı küresel cisimlere şekildeki gibi yatay F büyüklüğünde kuvvet uygulanıyor.

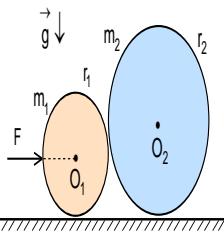
Buna göre kürelerin birbirine uyguladığı kuvvet nedir?

- A) $\frac{Fm_2(r_2 - r_1)}{2(m_1 + m_2)\sqrt{r_1 r_2}}$ B) $\frac{Fm_1(r_1 + r_2)}{2(m_1 + m_2)\sqrt{r_1 r_2}}$ C) $\frac{Fm_2(r_1 + r_2)}{2(m_1 + m_2)\sqrt{r_1 r_2}}$ D) $\frac{Fm_1 m_2 (r_2 - r_1)}{(m_1 + m_2) r_1 r_2}$ E) $\frac{Fm_1 m_2 (r_2 - r_1)}{(m_1 + m_2)\sqrt{r_1 r_2}}$

8. Eğim açısı θ olan sürtümsüz düzlemin en alt noktasından bir cisim bulunuyor. Cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Bu cisimi belli yüksekliğine kadar çıkarılmak için yapılan minimum iş W oluyor.

Buna göre eğik düzlemin verimi ve açığa çıkan ısı nedir?

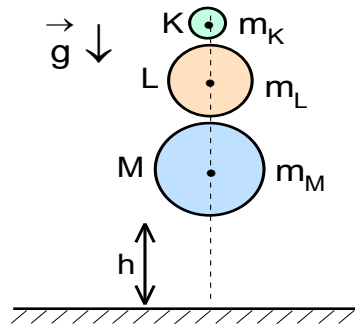
- A) $\frac{f}{1 + \cot \theta}$; $\frac{fW}{f + \tan \theta}$ B) $\frac{f}{1 + f \cot \theta}$; $\frac{W}{f + \tan \theta}$ C) $\frac{1}{1 + f \tan \theta}$; $\frac{fW}{f + \tan \theta}$
D) $\frac{1}{1 + f \cot \theta}$; $\frac{fW}{f + \tan \theta}$ E) $\frac{1}{1 + f \cot \theta}$; $\frac{fW}{f + \cot \theta}$



9. Şekilde kütleleri $m_K = m$, $m_L = 2m$, $m_M = 6m$ olan toplar arasında çok küçük boşluklar bulunmakta olup topların merkezleri aynı düşey doğru üzerindedir. M topun en alt noktasının yatay zeminden yüksekliği h tır.

Toplar aynı anda serbest bırakılıp bütün çarpışmalar merkezi ve esnek olarak gerçekleşip bittiğinde K topu ilk konumundan kaç h yükselir?

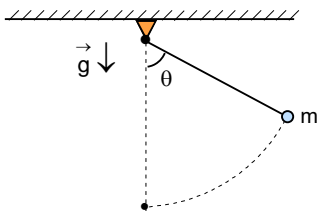
- A) 3 B) 4 C) 8 D) 9 E) 16



10. R yarıçaplı düşey konumunda bulunan bir halkanın tepesine yay sabiti k olan bir yay tutturulmuştur. Yayın diğer ucu halka boyunca hareket eden ve yatay çap üzerinde tutulan m kütleli bir boncuğa bağlıdır.

Cisim serbest bırakılırsa cismin düşebileceği maksimum yükseklik nedir?

- A) $\frac{2mgkR}{mg + kR}$ B) $\frac{4mgkR^2}{(mg + kR)^2}$ C) $\frac{2\sqrt{2}mgkR^2}{(kR - mg)^2}$
D) $\frac{4mgkR^2}{(kR - mg)^2}$ E) $\frac{\sqrt{2}mgkR^2}{(kR - mg)^2}$



11. Kütlesi m olan cisim bir ipin ucuna bağlıdır. Oluşan sarkaç denge konumundan θ açısına saptırılarak serbest bırakılıyor. İpte oluşan maksimum gerilme kuvveti cismin ağırlığının iki katıdır.

Sarkaç saptırıldığı açının yarısı kadar taradığında ipteki gerilme kuvveti cismin ağırlığının kaç katıdır?

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

12. Sürtünmesiz yatay düzlemde hareket eden kütlesi m_1 olan bir cisim ile kütlesi m_2 olan cisim arasında çarpışma gerçekleşiyor. Çarpışmadan sonra birinci cisim gelen doğruya göre 90° lik açı ve ilk hızının yarısı kadar hızı ile hareket etmektedir.

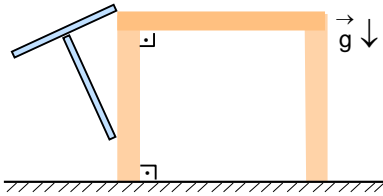
Bu olayın gerçekleşmesi için $\frac{m_1}{m_2}$ oranı ne kadar olmalıdır? (Cevabınızı eşitsizlik şeklinde yazınız.)

- A) $\frac{m_1}{m_2} \geq \frac{3}{5}$ B) $\frac{m_1}{m_2} \geq \frac{2}{3}$ C) $\frac{m_1}{m_2} \geq \frac{7}{5}$ D) $\frac{m_1}{m_2} \leq \frac{3}{4}$ E) $\frac{m_1}{m_2} \leq \frac{4}{3}$

13. M kütleli iki yıldız ortak kütle merkezi etrafında yarıçapları R olan çembersel yörüngeler üzerinde dönmektedir. İkili yıldızın etrafında $m \ll M$ kütleli gezegen yıldızların kütle merkezlerin etrafında ve yıldızlara uzaklığı sabit kalacak şekilde çembersel yörünge üzerinde dönmektedir.

Tüm gök cisimleri aynı düzlemde dolandıklarına göre gezegenin yörüngesel hızı nedir?

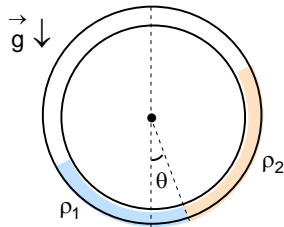
- A) $\sqrt{\frac{3\gamma M}{R}}$ B) $\sqrt{\frac{3\gamma M}{R}}$ C) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3\gamma M}{R}}$ D) $\sqrt{\frac{\gamma MR}{3}}$ E) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{\gamma M}{R}}$



14. Özdeş iki çubuklardan birisi diğerin ortasında iki çubuk birbirine dik olacak şekilde tuturulmuştur. Oluşan sistem bir masanın ucuna şekildeki dengededir. Sistemin temas ettiği tüm yüzeylerde sürtünme katsayıları eşittir.

Buna göre sürtünme katsayısı ne kadar olabilir?

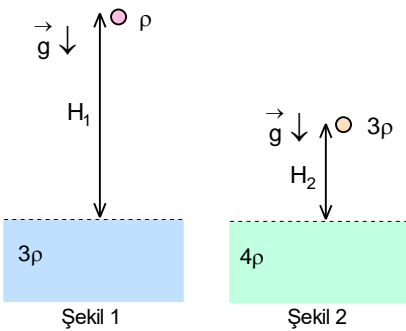
- A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{4}$



15. Halka şeklinde ve kesit alanı küçük olan cam bir borunun içinde eşit hacimde borunun yarısını dolduracak şekilde birbirine karışmayan ve özkütleleri ρ_1 ve ρ_2 olan iki sıvı şekildeki gibi bulunmaktadır.

Boruda bulunan iki sıvının arasındaki sınırın düşeyle yaptığı θ açısının fonksiyonu olarak nedir?

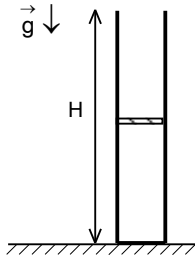
- A) $\tan\theta = \frac{\rho_2}{\rho_1}$ B) $\cot\theta = \frac{\rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$ C) $\tan\theta = \frac{\rho_1}{\rho_1 + \rho_2}$ D) $\cot\theta = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$ E) $\tan\theta = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$



16. Özkütleleri ρ ve 3ρ olan maddelerden yapılan küre şeklinde olan küçük cisimler özkütleleri 3ρ ve 4ρ olan sıvıların yüzeyinden H_1 ve H_2 yüksekliklerden şekillerdeki gibi serbest bırakılıyor. Cisimlerin sıvılarda battıkları derinlikler eşittir.

Buna göre, $\frac{H_1}{H_2}$ oranı nedir? (Sıvının direniş kuvveti ihmal ediliyor.)

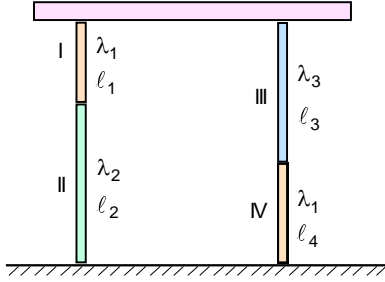
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



17. Atmosfer basıncı $P_0 = H$ cm Hg olan bir yerde yüksekliği H olan bir tüp, tüpün ortasında ağırsız, gaz sızdırmaz ve kalınlığı ihmal edilen bir piston tüpün ortasında bulunmaktadır. Pistonun üzerinde cıva dökülüyor.

Tüpe taşmadan dökülecek cıvanın yüksekliği kaç H olur? (Sıcaklık sabittir.)

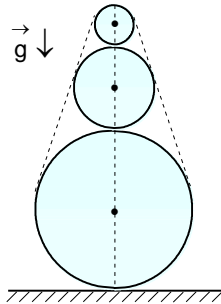
- A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{4}$



18. Prob mikroskopları, mikroskopik ölçekteki malzemelerin fiziksel özelliklerinin tespit edilmesinde kullanılır. Mikroskopun düzgün çalışabilmesi için yatay bir zemine yerleştirilmesi ve termal genleşmelerden etkilenmemesi gerekir. Prob mikroskobu uzunlukları l_1, l_2, l_3 ve boyca genleşme katsayıları $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ olan I, II, III parçaları ile I parçanın yapıldığı malzemeden l_4 uzunluğundaki IV parçası kullanılıp bir stand hazırlanıyor.

Mikroskop standının termal genleşmelerden etkilenmemesi için III parçanın boyca genleşme katsayısı λ_3 ne olmalıdır?

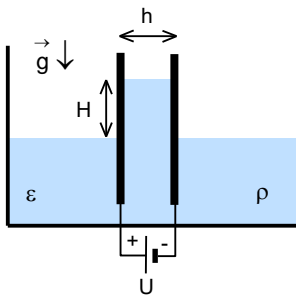
- A) $\frac{l_1(\lambda_2 - \lambda_1) + l_2\lambda_2}{l_1 + l_3}$ B) $\frac{l_1(\lambda_2 - \lambda_1) + l_2\lambda_2}{l_1 + l_3}$ C) $\frac{l_2(\lambda_2 - \lambda_1) + l_1\lambda_1}{l_1 + l_2}$
D) $\frac{l_2(\lambda_2 - \lambda_1) + l_3\lambda_1}{l_3}$ E) $\frac{l_1(\lambda_1 - \lambda_2) + l_3\lambda_2}{l_2}$



19. 0°C sıcaklığında buzdan yapılmış bir heykel, merkezleri düşey bir doğrultuda olan üç homojen küreden şekildeki gibi oluşmaktadır. Önce alttaki büyük küreyi ısıca izole edilmiş bir kabın içine konulup 100°C ye ulaşıncaya kadar ısıtıp ısıtıcı kapatıyor. Orta küreyi kabın içine koyup tamamen kar eridikten sonra suyun sıcaklığı 40°C olarak ölçüyor.

Heykelin üst küresini kabın içine atılırsa suyun denge sıcaklığı yaklaşık kaç $^\circ\text{C}$ olur?

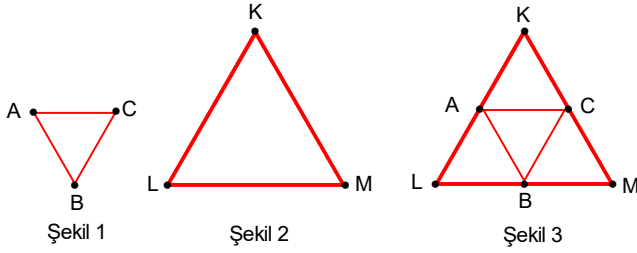
- A) 22,86 B) 24,45 C) 26,28 D) 28,24 E) 30,32



20. Özkütlesi ρ ve bağıl dielektrik geçirgenlik katsayısı ϵ olan sıvı ile dolu bir kabın içine aralarındaki uzaklık h olan bir paralel plakalı kondansatör kısmen batırılıyor. Kondansatörün plakalarına yalıtılmış kablolar vasıtası ile e.m.k. sı U olan bir üreteç bağlandığında, plakaların arasındaki sıvı seviyesinin H kadar yükseldiği gözlenmektedir.

Buna göre uygulanan U potansiyel farkı nedir? (Kılcal olaylar ihmal ediliyor.)

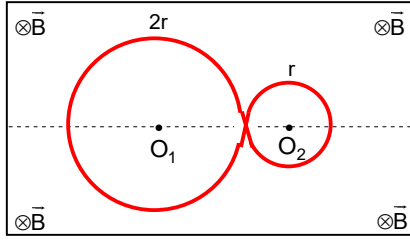
- A) $\sqrt{\frac{\rho gh^2}{\epsilon_0(\epsilon - 1)}}$ B) $\sqrt{\frac{2\rho gh^2}{\epsilon_0(\epsilon - 1)}}$ C) $\sqrt{\frac{\rho g\epsilon h^2}{2\epsilon_0(\epsilon - 1)}}$ D) $\sqrt{\frac{2\rho g\epsilon h^2}{\epsilon_0(\epsilon - 1)}}$ E) $\sqrt{\frac{\rho g\epsilon h^2(\epsilon - 1)}{\epsilon_0}}$



21. Aynı metalden fakat farklı kalınlıktaki düzgün, türdeş Şekil 1 ve Şekil 2 deki ABC ve KLM eşkenar üçgenleri oluşturuluyor. ABC üçgeninin A-C noktaları arasındaki eşdeğer direnci \mathfrak{R}_1 dir. İki tel Şekil 3 teki gibi lehimlendiğine L-M noktaları arasındaki eşdeğer direnci \mathfrak{R}_2 dir.

$\mathfrak{R}_1 = \mathfrak{R}_2$ olduğuna göre tellerin kesit alanların oranı nedir?

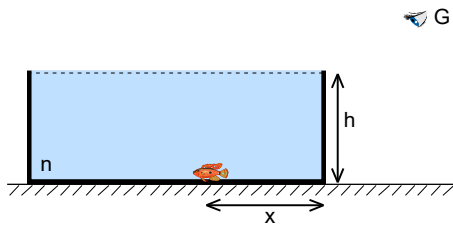
- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) 1 E) $2\sqrt{2}$



22. Toplam direnci \mathfrak{R} olan bir telden yarıçapları r ve 2r, geometrik merkezleri O_1 ve O_2 olan halkalar haline getirilip ∞ şekli oluşturuluyor. Oluşan sistem halkalar düzlemine dik olan homojen B manyetik alanı içinde bulunuyor. Sistem O_1 ve O_2 merkezlerden geçen eksen etrafında 180° döndürülüyor.

Buna göre telden geçen yük miktarı nedir?

- A) $\frac{3\pi r^2 B}{\mathfrak{R}}$ B) $\frac{4\pi r^2 B}{\mathfrak{R}}$ C) $\frac{6\pi r^2 B}{\mathfrak{R}}$ D) $\frac{8\pi r^2 B}{\mathfrak{R}}$ E) $\frac{9\pi r^2 B}{\mathfrak{R}}$



23. Derinliği h olan bir akvaryum içinde bulunan suyun kırıcılık indisi n dir. Akvaryumun dibinde ve akvaryumun sağ köşesinden x uzaklıkta şekildeki gibi bir balık bulunmaktadır. Balık G gözlemcisi tarafından izlenmektedir.

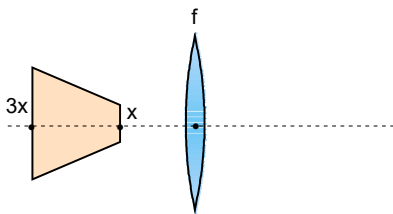
Buna göre balığın gözlemlendiği derinlik H nedir?

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

24. Fotoğraf makinesiyle bir cismin fotoğrafı a_1 uzaklıktan çekildiğinde fotoğraf filmi üzerindeki görüntünün yüksekliği h_1 oluyor. Aynı cismin fotoğrafı a_2 uzaklıktan çekildiğinde fotoğraf filmi üzerindeki görüntünün yüksekliği h_2 oluyor.

Buna göre, fotoğraf makinesinin objektifinin odak uzaklığı nedir?

- A) $\frac{a_1 h_2 + a_2 h_1}{h_1 + h_2}$ B) $\frac{a_1 h_2 - a_2 h_1}{h_1 - h_2}$ C) $\frac{a_1 h_2 - a_2 h_1}{h_2 - h_1}$ D) $\frac{a_2 h_2 - a_1 h_1}{h_2 - h_1}$ E) $\frac{a_1 h_1 - a_2 h_2}{h_2 - h_1}$



25. İnce kenarlı merceğin optik ekseninde ve optik eksenle simetrik olacak şekilde taban uzunlukları $3x$ ve x olan yamuk şekildeki gibi yerleştiriliyor. Mercekte oluşan gerçek görüntüsü kenar uzunluğu $2x$ olan bir kare şeklindedir.

Buna göre, yamuğun tabanları yer değiştirirse yeni görüntünün alanı önceki görüntünün alanının kaç katı olur?

- A) $\frac{15}{7}$ B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{4}{3}$

58. DENEME SINAVI CEVAPLARI

1. A)

2. C)

3. A)

4. E)

5. A)

6. D)

7. C)

8. D)

9. C)

10. D)

11. A)

12. A)

13. C)

14. D)

15. E)

16. C)

17. C)

18. D)

19. A)

20. B)

21. A)

22. C)

23. B)

24. D)

25. D)