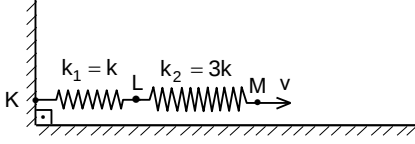


6. DENEME SINAVI

1. İki cisim aynı anda doğrusal bir yolun belirli noktasında geçip aynı anda ve aynı yolu alarak başka bir noktadan 2 saat sonra geçmektedir. Birinci cisim yolun ilk yarısını $4v$ hızıyla, yolun ikinci yarısını v hızıyla almaktadır. İkinci cisim yolun ilk yarısını v hızıyla, yolun ikinci yarısını $4v$ hızıyla almaktadır.

Buna göre kaç dakika sonra birinci cismin aldığı yol ikinci cismin aldığı yolun iki katıdır?

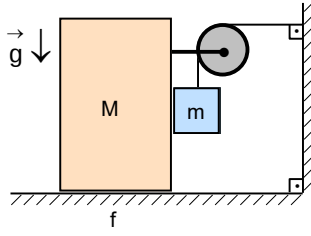
- A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40



2. Yay sabitleri $k_1 = k$ ve $k_2 = 3k$ olan iki yay art arda bağlı olup düşey duvara şekildeki gibi K noktasında bağlıdır. Yay sabiti $3k$ olan yayın M ucu v sabit hızı ile çekilmeye başlıyor.

Buna göre iki yayın birbirine eklendiği L noktasının hızı kaç m/s dir?

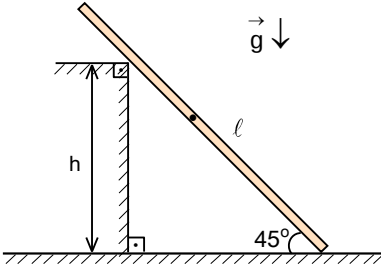
- A) 0,06 B) 0,09 C) 0,12 D) 0,15 E) 0,18



3. Sürtünmeli yatay düzlemde bulunan M kütleli olan bir blok ile düzlem arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,5$ tir. Blok şekildeki gibi temas eden $m > M$ kütleli sürtünmesiz cisim sayesinde harekete geçirilmektedir.

Buna göre m kütleli cisime bağlı ipteki gerilme kuvveti nedir?

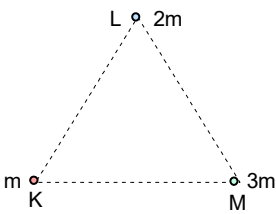
- A) $\frac{3mMg}{m+2M}$ B) $\frac{3mMg}{2m+M}$ C) $\frac{3mMg}{m+M}$ D) $\frac{2mMg}{m+3M}$ E) $\frac{2mMg}{3m+M}$



4. Uzunluğu ℓ olan homojen bir çubuk şekildeki gibi yüksekliği h olan sürtünmesiz basamağa dayalı olup yatay ve sürtünmeli düzlem üzerinde bulunmaktadır. Çubuk ile yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı $f=1$ dir.

Buna göre h kaç ℓ dir?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$



5. Eşkenar üçgenin köşelerinde kütleleri sırasıyla m , $2m$, $3m$ olan K, L, M küre şeklinde cisimler bulunuyor. K cismini sonsuza götürmek için yapılan minimum iş W dur.

K cismin yerine L cismini sonsuza götürmek için yapılan iş kaç W dur?

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{6}{11}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{4}{15}$ E) $\frac{5}{18}$

6. Jüpiter gezegenin Ganymeda uydusu çembersel yörünge üzerinde hareket etmektedir. Ganymeda uydusunun Jüpiter'e olan uzaklık 1 070 000 km, Jüpiter'in etrafındaki dolanım periyodu 7,155 gün olarak veriliyor.

Buna göre Jüpiter gezegeni için parabolik hızı yaklaşık olarak kaç km/s dir? (Jüpiter gezegenin yarıçapı 69910 km, evrensel çekim sabiti $\gamma=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, $\pi=3,14$ olarak veriliyor.)

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

7. Halley kuyruklu yıldızının Güneşin etrafında dolanım periyodu $T=74,7$ yıl, güneşe en yakın uzaklık 0,59444 AB olarak ölçülmüştür.

Buna göre Halley kuyruklu yıldızının eliptik yörüngesinin elips eksantrisitesi nedir?

- A) 0,8744 B) 0,9665 C) 0,9824 D) 0,9925 E) 0,9988

8. M kütleli ve R yarıçaplı küresel gezegenin yüzeydeki çekim ivmesi g dir. Gezegenden fırlatılan bir roketin hızı birinci kurtulma hızından küçük ise gezgenin yüzeyine çarpar. Rokete verilen hız ikinci kurtulma hızından küçük ise roket gezgenin uydusu olur. Rokete verilen hız ikinci kurtulma hızından büyük ise roket gezgenden çok çok uzağa uzaklaşır. Gezegenin kutbundan bir roket düşey yukarı yönde birinci kurtulma v_1 ilk hızı ile çap doğrultusunda fırlatılıyor.

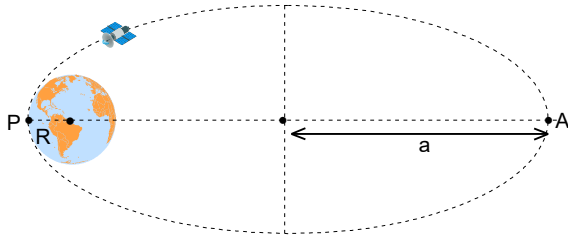
Buna göre roketin gezegene dönme süresi nedir?

- A) $(\pi-2) \sqrt{\frac{R}{g}}$ B) $(\pi-1) \sqrt{\frac{R}{g}}$ C) $\pi \sqrt{\frac{R}{g}}$ D) $(\pi+2) \sqrt{\frac{R}{g}}$ E) $(\pi+1) \sqrt{\frac{R}{g}}$

9. M kütleli ve R yarıçaplı küresel gezegen eksenini etrafında ω açısal hızı ile dönmektedir.

Gezegenin kutbunda ölçülen ağırlık ile ekvatorunda ölçülen ağırlık arasındaki farkın kutuptaki ağırlığına oranı nedir? (Evrensel çekim sabiti γ olarak veriliyor.)

- A) $\frac{\gamma M}{2\omega^2 R^3}$ B) $\frac{\gamma M}{\omega^2 R^3}$ C) $\frac{\omega^2 R^3}{2\gamma M}$ D) $\frac{\omega^2 R^3}{\gamma M}$ E) $\frac{\omega^2 R^3}{2\gamma M}$



10. Dünyanın etrafında bir uydu büyük yarı eksenini a olan eliptik yörünge üzerinde hareket etmektedir. Uydu Perihelion noktasında yeryüzüne çok yakın olarak geçmektedir. Uyduya en uzak A aphelion noktasında belli hız verildiğinde uydu çembersel yörünge üzerinde hareket etmektedir.

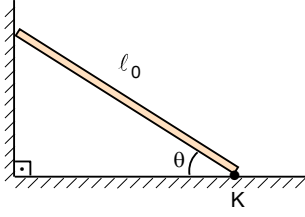
Buna göre uyduya verilen hız nedir? (Dünyanın yarıçapı R, dünyanın yüzeyindeki çekim ivmesi g olarak veriliyor.)

- A) $\sqrt{\frac{gR^2}{2a-R}} \left(1 - \sqrt{\frac{R}{2a-R}}\right)$ B) $\sqrt{\frac{gR^2}{a}} \left(1 - \sqrt{\frac{R}{2a-R}}\right)$ C) $\sqrt{\frac{gR^2}{2a-R}} \left(1 - \sqrt{\frac{R}{a}}\right)$
D) $\sqrt{\frac{gR^2}{a-R}} \left(1 - \sqrt{\frac{R}{a}}\right)$ E) $\sqrt{\frac{gR^2}{a-2R}} \left(1 - \sqrt{\frac{R}{a}}\right)$

11. Bazı şartlar altında su 0 °C sıcaklığın altında sıvı halde kalabiliyor. Bunun için kılcal borularda saf su kullanılmaktadır. Böyle ısıya yalıtılmış bir kılcal bir boruda -20 °C sıcaklığında su bulunuyor. Su aniden kristalleşiyor ve buza dönüşüyor.

Buna göre suyun son sıcaklığı kaç santigrattır? (Suyun öz ısı $c_s=1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, buzun erime ısı $L_e=80 \text{ cal/g}$ olarak veriliyor.)

- A) 80° B) 70° C) 60° D) 50° E) 40°



12. İlk uzunluğu ℓ_0 ve boyca uzama katsayısı λ olan maddeden yapılan bir çubuk yatay zemin ile dikey duvar arasında bulunmaktadır. Çubuk zemindeki ucundaki K menteşesi etrafında serbestçe dönebilmekte olup yatayla θ açısı yapmaktadır. Çubuk ısıtıldığında sıcaklığı ΔT kadar artıyor. Çubuğun uzaması çubuğun boyundan çok çok küçüktür.

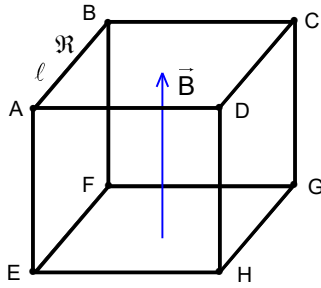
Buna göre dikey duvar ile temas eden ucun yükselmesi nedir?

- A) $\frac{\ell_0 \lambda \Delta T}{\sin \theta}$ B) $\frac{\ell_0 \lambda \Delta T}{\cos \theta}$ C) $\ell_0 \lambda \Delta T \tan \theta$ D) $\ell_0 \lambda \Delta T \cot \theta$ E) $\ell_0 \lambda \Delta T \sin \theta$

13. Altın maddesinden yapılan bir telin kesitin yarıçapı $r=2$ mm, direnci $\mathfrak{R}=6 \Omega$ olup telin uçlarına $U=285$ V gerilim uygulanmaktadır.

Buna göre teldeki elektronların sürüklenme hızı kaç mm/s dir? (Elektronun yükü $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C, altındaki elektronların konsantrasyonu $n_0=5,91 \cdot 10^{28} \text{ m}^{-3}$ olarak veriliyor.)

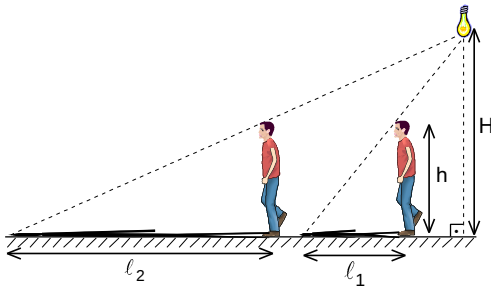
- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6 D) 0,8 E) 1



14. Uzunlukları $\ell=2$ m ve dirençleri $\mathfrak{R}=5 \Omega$ olan özdeş 12 çubuk ile oluşturulan küpün ABCD ya da EFGH yüzeylerine dik olarak zamana göre $B=\frac{B_0 t}{T}$ şeklinde değişen manyetik alan uygulanmaktadır. Burada $B_0=0,6$ T ve $T=30$ s birer sabittir.

Buna göre AB kenarı boyunca akan akım kaç mA dir?

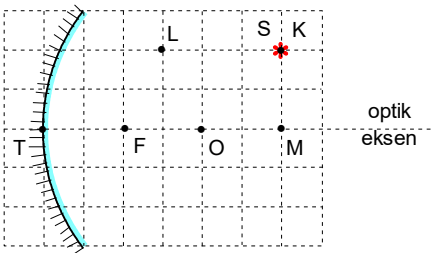
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



15. Yatay düzlem üzerinde yüksekliği h olan bir insan sabit v hızı ile hareket etmektedir. Bu insanın sokak lambası sayesinde gölgesi oluşuyor. Belli bir anda gölge uzunluğu ℓ_1 , t süre sonra gölge uzunluğu ℓ_2 oluyor.

Buna göre $2t$ süre sonra gölgenin uzunluğu nedir?

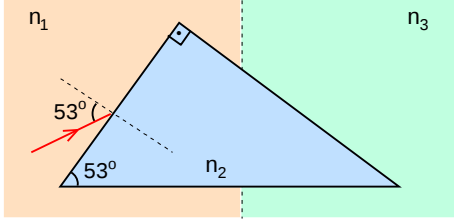
- A) $4\ell_1 - \ell_2$ B) $2\ell_2 - \ell_1$ C) $\ell_1 + \ell_2$ D) $2\ell_1 + \ell_2$ E) $\ell_1 + 2\ell_2$



16. Odak uzaklığı 2 br olan çukur aynanın önünde K noktasında bulunan S noktasal ışık kaynağı L noktasına v hızıyla getiriliyor.

Buna göre ışık kaynağının görüntüsünün ortalama hızının büyüklüğü kaç v dir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

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



17. Kırıcılık indisleri $n_1=1,2$ ve n_3 olan saydam ortamlarda kırıcılık indisi n_2 olan taban açılarından birisi 53° dik olan prizma bulunmaktadır. Prizmanın yan yüzeyine 53° lik açı yapacak şekilde düşen bir ışın prizmanın içinde tabana paralel olarak gitmektedir.

Işın prizmadan çıktığında uğradığı toplam sapma $\delta=7^\circ$ olduğuna göre n_3 kırıcılık indisi nedir?

- A) 2,2 B) 2,34 C) 2,42 D) 2,56 E) 2,68

18. Yarıçapı 50000 ışık yılı olan bir galakside yaklaşık olarak 20 milyon yıldız bulunmaktadır. Bu yıldızlar galaksinin merkezinden eşit uzaklıkta ve çember boyunca eşit aralıklarla dizilidir. Bu galaksinin merkezinde bulunan bir yıldızın etrafında hareket eden gezegen üzerinde yaşayanlar uzaylılar galaksinin yıldızları gözlemlemektedir. Uzaylılar 600 nm dalga boyunda gözlem yapmaktadır.

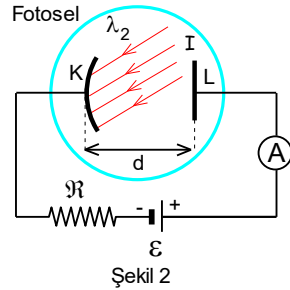
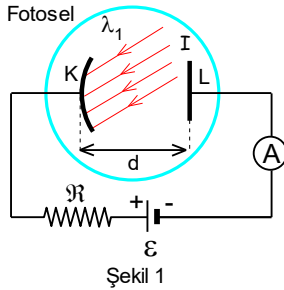
Buna göre iki yıldız ayrı ayrı olarak gözlemlenmesi için kullanılan optik teleskopu minimum yarıçapı kaç santimetre olmalıdır?

- A) 10^5 B) 10^6 C) 10^7 D) 10^8 E) 10^9

19. Kütlesi $m_1=2m$ olan durgun bir parçacık ile kütlesi $m_2=m$ olan hareketli olan bir parçacık arasında esnek olmayan bir çarpışma gerçekleşmektedir. Çarpışmadan sonra oluşan yeni parçacığın kütlesi $m_s=5m$ dir.

Buna göre hareketli olan parçacığın minimum kinetik enerjisi kaç mc^2 olmalıdır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



20. Bir fotoelektrik deneyinde fotosel lambanın K katodun üzerine dalga boyu λ_1 olan ışık düştüğünde elektronların kesme potansiyeli U oluyor. Bu durumda devrede akım akmaz.

Üretcin kutupları ters çevrilip ve katodun üzerine dalga boyu λ_2 olan ışık düştüğünde sökülen elektronların maksimum kinetik enerjisi nedir? (Elektronun yükü e, Planck sabiti h , ışık hızı c olarak veriliyor.)

- A) $\frac{2\pi\hbar c}{\lambda_2} + \frac{2\pi\hbar c}{\lambda_1} - 2eU$ B) $\frac{2\pi\hbar c}{\lambda_2} - \frac{2\pi\hbar c}{\lambda_1} + eU$ C) $\frac{2\pi\hbar c}{\lambda_2} - \frac{2\pi\hbar c}{\lambda_1} + 2eU$
D) $\frac{2\pi\hbar c}{\lambda_2} - \frac{2\pi\hbar c}{\lambda_1} - 2eU$ E) $\frac{2\pi\hbar c}{\lambda_2} - \frac{2\pi\hbar c}{\lambda_1} - 2eU$

21. Bir X ışını tüpünde 28750 V potansiyel fark uygulanarak elektronlar hızlandırılıyor.

Buna göre elektronun de Broglie dalga boyu en kısa dalga boylu fotonun dalga boyuna oranı yaklaşık olarak nedir? (Planck sabiti $\hbar=1,05456 \cdot 10^{-34}$ J.s, ışık hızı $c=300000$ km/s, elektron yükü $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C, elektronun kütlesi $m=9,1 \cdot 10^{-31}$ kg olarak veriliyor.)

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

6. DENEME SINAVI

1. D)
2. D)
3. A)
4. B)
5. B)
6. C)
7. B)
8. D)
9. D)
10. C)
11. B)
12. B)
13. B)
14. D)
15. B)
16. D)
17. D)
18. C)
19. B)
20. C)
21. E)
22. B)
23. B)
24. B)
25. D)