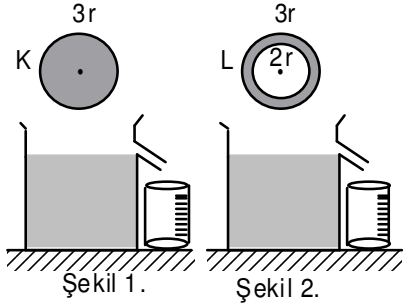


Sınavın Adı: Anadolu Üniversitesi Çocuk Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (Çocuk Üniversitesi) İleri Düzey Fizik ve Matematik Çalışmaları Kursu Düzey Belirleme Sınavı

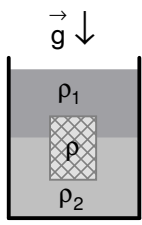
1. Öz kütlesi $0,5 \text{ g/cm}^3$ olan, tahtadan yapılmış bir takozun üst kısmı yarım küre şeklinde oyuluyor. Bu oyuk, öz kütlesi 2 g/cm^3 olan bir madde ile doldurulduğunda takozun kütlesinin 24 g arttığı görülüyor. Buna göre, takozda açılan oyuğun yarıçapı kaç cm 'dir? ($\pi=3$)

- A) $\sqrt[3]{3}$ B) $\sqrt[3]{6}$ C) 2 D) 3 E) $\sqrt[3]{9}$



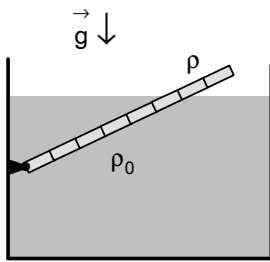
2. Aynı maddeden yapılmış içi dolu K küresi ile içinde $2r$ yarıçaplı küresel boşluk bulunan L küresi Şekil 1. ve Şekil 2.de tamamen su dolu kaplara atıldıklarında sırası ile m_1 ve m_2 gram su taşıyorlar. Buna göre, $m_1 - m_2$ kaç gram olamaz? Cismin yapıldığı maddenin öz kütlesi $\rho_c = 1,25 \text{ g/cm}^3$, suyun öz kütlesi $\rho_s = 1 \text{ g/cm}^3$, $\pi=3$, r tam sayı olarak veriliyor.

- A) 104 B) 351 C) 832
D) 1625 E) 2938



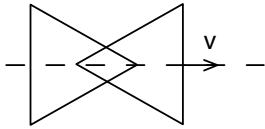
3. Bir kabın içerisinde birbirine karışmayan ve öz kütlesi ρ_1 ve ρ_2 olan sıvılar bulunmaktadır. Öz kütlesi ρ olan bir küp her iki sıvıda batacak şekilde yüzmektedir. Küpün birinci sıvıda bulunan hacmi V_1 , ikinci sıvıda bulunan hacmi V_2 ise $\frac{V_1}{V_2}$ oranı nedir?

- A) $\frac{\rho - \rho_1}{\rho_2 - \rho_1}$ B) $\frac{\rho - \rho_2}{\rho_2 - \rho_1}$ C) $\frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho - \rho_1}$ D) $\frac{\rho_2 - \rho}{\rho_2 - \rho_1}$ E) $\frac{\rho_2 - \rho}{\rho - \rho_1}$



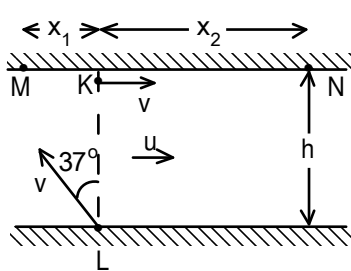
4. İnce homojen çubuk bir ucundan geçen eksen etrafında serbestçe döne-bilmektedir. Çubuk öz kütlesi ρ_0 olan sıvı içine batırıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor. Çubuğun yapıldığı maddenin öz kütlesi ρ ise $\frac{\rho}{\rho_0}$ oranı nedir?

- A) $\frac{9}{16}$ B) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{16}{25}$ E) $\frac{28}{55}$



5. Kütile merkezleri aynı doğrultuda bulunan şekildeki eşkenar üçgenlerden biri sağa doğru v hızıyla ilerlemekte diğeri ise durgundur. Üçgenlerin kesiştikleri noktaların hızı ne olur?

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

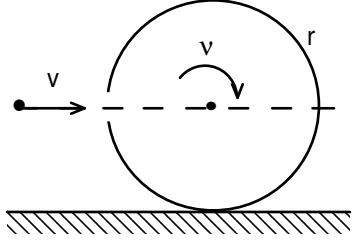


6. Genişliği h ve akıntı hızı u olan nehrin her bir kıyısından v hızıyla aynı anda iki kayık şekilindeki gibi K ve L noktalarından harekete geçiyor. Birinci kayık diğer kıyıya M noktasına vardığında sapma mesafesi x_1 , ikinci kayık N noktasına vardığında sapma mesafesi x_2 ve aralarındaki oran $\frac{x_1}{x_2} = \frac{2}{5}$ ise $\frac{u}{v}$ oranı nedir?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{10}$

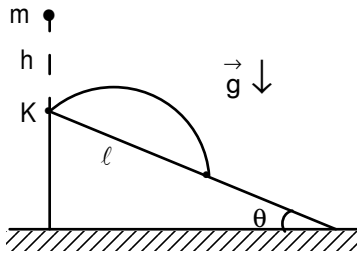
7. Aynı noktadan aynı yönde v_0 ve $2v_0$ hızları ile geçen iki cisimden ilk olan cisim $2a$ ivmesi ile hızlanmaya, ikinci cisim ise a ivmesi ile yavaşlamaya başlıyor. İki cismin hızları eşit olduğunda iki cisim arasındaki uzaklık nedir?

- A) $\frac{4v_0^2}{9a}$ B) $\frac{11v_0^2}{18a}$ C) $\frac{v_0^2}{6a}$ D) $\frac{v_0^2}{3a}$ E) $\frac{v_0^2}{9a}$



8. Yarıçapı r olan içi boş olan ince kabuklu silindir $\omega=3$ Hz frekansı ile kaymadan yatay ve sürtünmeli düzlem üzerinde yuvarlanarak hareket ediyor. Silindirin yüzeyinde bir küçük açıklık bulunmaktadır. Bu açıklıktan $v=60$ m/s hızı ile uçan bir kuş geçmektedir. Bu açıklıktan kuşun en kısa sürede çıkması için silindirin yarıçapı ne kadar olmalıdır? ($\pi=3$)

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

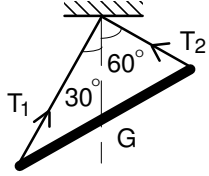


9. Eğim açısı θ olan eğik düzlemin h yüksekliğinden serbest bırakılan cisim eğik düzleme tam esnek çarparak zıplıyor ve eğik düzlem boyunca ℓ kadar uzağa düşüyor. ℓ mesafesi h ve θ cinsinden nedir?

- A) $h \sin \theta$ B) $8h \sin \theta$ C) $2h \sin \theta$
D) $4h \sin \theta$ E) $\frac{2h}{\sin \theta}$

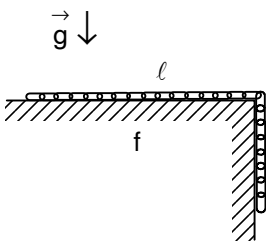
10. Eğim açısı $\theta=53^\circ$ eğik düzlemin belli bir noktasından yatay olarak bir cisim $v_0=30$ m/s hız ile fırlatılıyor. Cisim atıldığı noktadan kaç metre uzakta eğik düzleme çarpar?

- A) 300 B) 320 C) 360 D) 400 E) 480



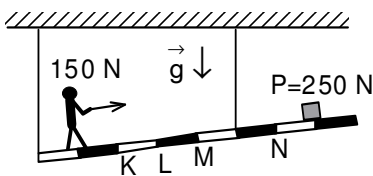
11. $G=20\sqrt{3}$ N ağırlığındaki homojen bir çubuk şekildeki gibi dengede olduğuna göre ipteki T_1 gerilme kuvveti kaç N dur?

- A) $15\sqrt{3}$ B) $10\sqrt{6}$ C) 30
D) 40 E) $45\sqrt{2}$



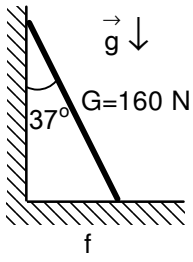
12. ℓ uzunluğundaki bir zincir sürtünme katsayısı $f=0,2$ olan bir yatay masa üzerinde bulunmaktadır. Zincirin kendiliğinden harekete geçmesi için aşağıya sarkıtılan x kısmı ne kadar uzun olmalıdır?

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



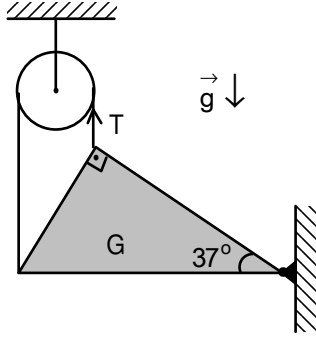
13. Ağırlığı ihmal edilen iplerle şekildeki gibi asılı bulunan 200 N ağırlığındaki eşit bölmeli homojen çubuk, üzerindekiyle dengededir. 150 N ağırlığındaki bir çocuk sabit hız ile ok yönünde yürümeye başlıyor. Çocuk hangi noktaya geldiğinde çubuk yatay şekilde dengelenir?

- A) K B) L C) M D) N E) Hiç birisi



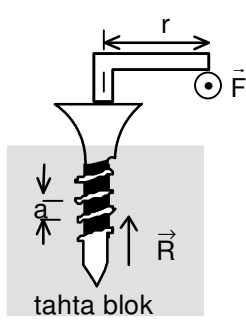
14. Sürtünlü yatay zemin üzerinde bulunan ve sürtünmesiz dikey duvara dayanmakta olan $G=160$ N ağırlığında homojen bir merdiven şekildeki gibi dengededir. Bu dengeyi sağlamak için merdiven ile zemin arasındaki f sürtünme katsayısının minimum değeri ne kadar olmalıdır?

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{5}{18}$ D) $\frac{6}{19}$ E) $\frac{4}{9}$



15. Taban açısı 37° olan homojen dik üçgen şeklindeki levha bir menteşeden tutturulmuş olup, hipotenüs yatay olacak şekilde makaradan geçen ip sayesinde şekildeki gibi dengededir. İpteki gerilme kuvveti T kaç G 'dir?

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



16. Adımı $a=4$ mm olan bir ağaç vidası, $r=4$ cm uzunluğundaki kol ucuna şekildeki gibi sayfa düzlemine dik olarak uygulanan $F=40$ N kuvvetiyle ancak tahtaya gömülüyor. Vidanın tahta blokta ilerlemesine karşı koyan kuvvetlerin bileşkesinin büyüklüğü R kaç N'dur? ($\pi=3$)

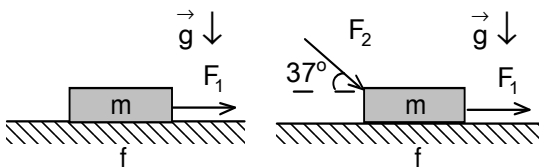
- A) 1200 B) 1800 C) 2400
D) 3000 E) 3600

17. Sürtünlü eğik düzlem boyunca bir cisme ilk hız veriliyor. Cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f 'dir. Cisim eğik düzlem boyunca yukarıya doğru a_1 , aşağıya doğru ise a_2 ivmesi ile hareket etmektedir. Eğik düzlemin yatayla yaptığı θ açısı ne kadardır?

- A) $2\arccos \frac{a_1-a_2}{2fg}$ B) $\arccos \frac{a_1-a_2}{fg}$ C) $\arccos \frac{a_1-a_2}{2fg}$
D) $\operatorname{arccot} \frac{a_1-a_2}{2fg}$ E) $2\operatorname{arccot} \frac{a_1-a_2}{2fg}$

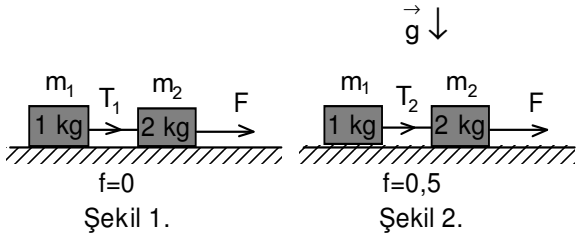
18. Eğim açısı θ olan bir eğik düzlem üzerinde küçük esnek olan bir cisim, eğik düzlemin en alt noktasında ise eğik düzleme dik olan bir engel bulunmaktadır. Cisim serbest bırakıldığında düzlem üzerinde kaymaya başlıyor ve engel ile esnek olarak çarpışıyor. Çarpışmadan sonra cisim eğik düzlem boyunca yukarıya doğru durana kadar aldığı yol inişte aldığı yolun yarısıdır. Buna göre cisim ile düzlem arasındaki sürtünme katsayısı nedir?

- A) $\frac{\tan \theta}{3}$ B) $\frac{2\tan \theta}{3}$ C) $\frac{\cot \theta}{3}$ D) $\frac{2\cot \theta}{3}$ E) $\frac{\sin \theta}{3}$



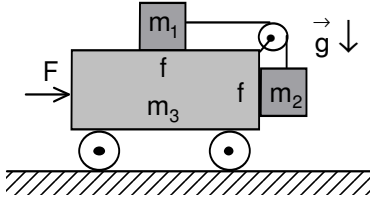
19. Yatay ve sürtünlü zemin üzerinde bulunan m kütleli cisim Şekil 1. deki gibi uygulanan yatay F_1 kuvveti sayesinde sabit hız ile hareket etmektedir. Cisim Şekil 2. deki gibi yatayla 37° açı yapan ikinci bir F_2 kuvveti uygulandığında cisim sabit hızı ile hareketine devam etmektedir. Cisim ile zemin arasındaki sürtünme katsayısı f nedir?

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



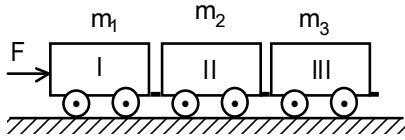
20. Kütleleri $m_1=1$ kg ve $m_2=2$ kg olan cisimler birbirine iple bağlanıyor. Cisimlere Şekil 1. ve Şekil 2. deki gibi 20 N'luk yatay F kuvveti uygulandığında iplerde meydana gelen gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 ise $\frac{T_1}{T_2}$ oranı nedir?

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



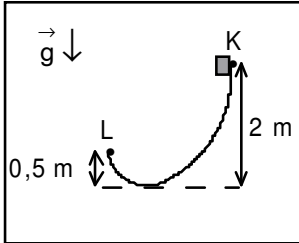
21. Yatay sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunan bir arabanın üzerinde makaradan geçen ip sayesinde şekildeki gibi yerleştirilen $m_1=2$ kg ve $m_2=2$ kg kütleli iki cisim bulunmaktadır. Tüm yüzeylerdeki sürtünme katsayısı $f=0,5$ olarak veriliyor. Arabanın kütlesi $m_3=8$ kg'dır. Buna göre araba üzerindeki sistemin arabaya göre dengede kalabilmesi için uygulanacak yatay F kuvvetinin maksimum değerinin minimum değerine oranı nedir?

- A) 12 B) 9 C) 4 D) 3 E) 2



22. Sürtünmesi önemsenmeyen yatay düzlem üzerinde bulunan 3 vagon şekildeki gibi, yatay F kuvveti ile itilmektedir. Buna göre I. vagonun II. vagona uyguladığı etki kuvvetinin büyüklüğü nedir?

- A) $\left(\frac{m_1}{m_1 + m_2 + m_3}\right) \cdot F$ B) $\left(\frac{m_2 + m_3}{m_1 + m_2 + m_3}\right) \cdot F$ C) $\left(\frac{m_1 + m_3}{m_1 + m_2 + m_3}\right) \cdot F$
D) $\left(\frac{m_1 + m_2 + m_3}{m_1 + m_2}\right) \cdot F$ E) $\left(\frac{m_1 + m_2}{m_1 + m_2 + m_3}\right) \cdot F$

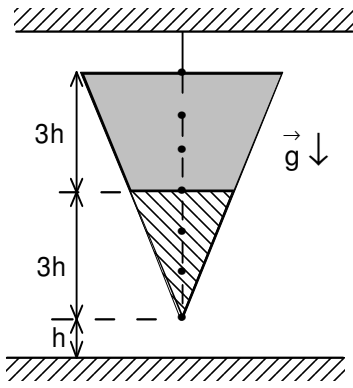


23. 6 m/s^2 'lik ivme ile düşey doğrultuda aşağı doğru yavaşlayan asansördeki sistemde 2 kg kütleli cisim K noktasından şekildeki gibi bırakılıyor. Cismin L'den geçtiği andaki hızı kaç m/s olur? (Sürtünmeler önemsenmiyor)

- A) $\sqrt{30}$ B) $2\sqrt{10}$ C) $4\sqrt{3}$
D) $5\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{6}$

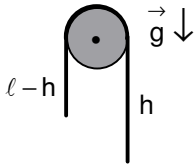
24. Kütleli m olan küçük bir cisim esnemeyen bir ipin ucuna asılı olup yer çekim alanında düşey düzlemde dönmektedir. Cisim yörüngenin tepe noktasında iken ipin gerilmesi sıfır olduğuna göre gerilme kuvvetinin değerini (T) düşey eksen ile ip arasındaki açının (θ) fonksiyonu olarak bulunuz. Yörüngenin en alt noktasında T_{mak} ne kadardır?

- A) $T=3mg(1+\cos\theta)$; $T_{\text{mak}}=6mg$ B) $T=2mg(1+\cos\theta)$; $T_{\text{mak}}=6mg$
C) $T=\frac{mg(1+\cos\theta)}{2}$; $T_{\text{mak}}=3mg$ D) $T=\frac{3mg(1+\cos\theta)}{2}$; $T_{\text{mak}}=3mg$
E) $T=\frac{mg(1+\cos\theta)}{3}$; $T_{\text{mak}}=\frac{2mg}{3}$



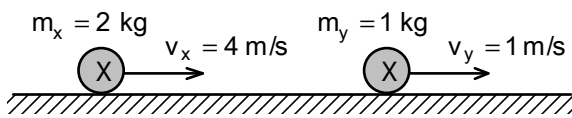
25. Bir ipe asılı düzgün ve türdeş üçgen levhanın şekildeki konumda yere göre potansiyel enerjisi Π 'dir. Levhanın taralı kısmı kesilip atıldığında kalan parçanın yere göre potansiyel enerjisi kaç Π olur?

- A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{15}{17}$ C) $\frac{17}{20}$
 D) $\frac{19}{24}$ D) $\frac{22}{25}$



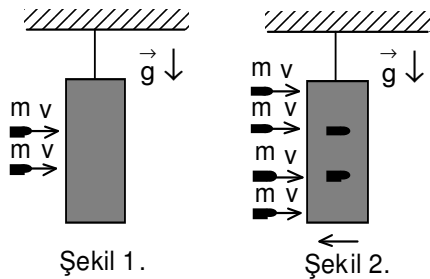
26. Birim kütlesi μ ve boyu ℓ olan bir zincir, kütlesi ihmal edilebilen sürtünmesiz bir makaraya sarılı bir tarafı $(\ell-h)$, diğer tarafı h olarak durmaktadır. Zincir şekilde görülen konumdan harekete bırakılırsa ilk andaki ivmesi ve ucu makarayı terk ettiği anda zincirin hızını veren ifade nedir?

- A) $a = \frac{g(2h-\ell)}{\ell}$; $v = \sqrt{2gh\left(1-\frac{h}{\ell}\right)}$ B) $\frac{g(2h-\ell)}{\ell}$; $v = \sqrt{2gh\left(1-\frac{h}{2\ell}\right)}$
 C) $\frac{g(\ell-h)}{\ell}$; $v = \sqrt{2gh\left(1+\frac{h}{2\ell}\right)}$ D) $\frac{g(\ell-h)}{\ell}$; $v = \sqrt{2gh}$
 E) g ; $v = \sqrt{2gh\left(1-\frac{3h}{\ell}\right)}$



27. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde aynı doğrultuda hareket eden X ve Y cisimleri arasında merkezi esnek çarpışma gerçekleşiyor. Çarpışmadan sonra bu cisimlerin hızları v'_x ve v'_y ise $\frac{v'_x}{v'_y}$ oranı nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{4}{11}$

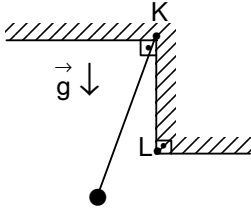


28. Şekil 1.deki gibi durmakta olan $8m$ kütleli tahta bloğa her biri m kütleli iki kurşun v hızıyla aynı anda saplanıp, bloğa v_1 hızı kazandırıyor. Blok maksimum yüksekliğe ulaşip tekrar ilk konumundan geçerken Şekil 2.'deki gibi her biri m kütleli dört kurşun aynı anda saplanıp bloğa v_2 hızı kazandırıyor. Buna göre, $\frac{v_1}{v_2}$ oranı nedir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{7}{10}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

29. Yapay bir uydu Dünya yüzeyinden 3000 km yüksekliğe yerleştirilecektir. Bu uydunun dairesel yörüngede dönebilmesi için yatay hızı kaç m/s olmalıdır? (Dünya'nın yarıçapını 6400 km, Dünya yüzeyindeki çekim ivmesi $g=10 \text{ m/s}^2$ olarak veriliyor.)

- A) 4400 B) 6600 C) 7800 D) 8600 E) 10200



30. K noktasından ipe bağlanan bir cisim serbest bırakıldığında şekildeki gibi periyodik hareket yapmaya başlıyor. K-L noktaları arasındaki mesafe 80 cm ve ipin boyu 90 cm olduğuna göre, cisim bir tam turu kaç saniyede tamamlar? ($\pi=3$, $g=10$ N/kg)

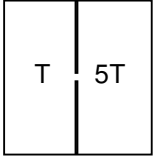
- A) 1,8 B) 1,6 C) 1,4 D) 1,2 E) 1

31. 2 lt hacminde, 2 atm basınç altında kütlesi 80 g He gazı, 4 lt hacminde, 4 atm basınç altında kütlesi 20 g O_2 gazı bulunuyor. Birinci gazın taneciklerin hızı v_1 , ikinci gazın taneciklerin hızı v_2 ise $\frac{v_1}{v_2}$ oranı nedir?

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

32. Sıcaklığı $-40^\circ C$ ve kütlesi 200 gr olan buz parçası sıcaklığı $80^\circ C$ ve kütlesi 600 gr olan su içine atılıyor. Karışımın son sıcaklığı kaç $^\circ C$ olur? Suyun öz ısısı $c_s=1$ cal/gr. $^\circ C$, buzun erime öz ısısı $L_e=80$ cal/gr, buzun öz ısısı $c_k=0,5$ cal/gr. $^\circ C$ olarak veriliyor.

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

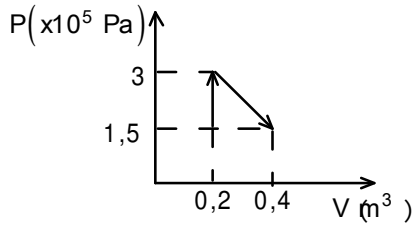


33. Şekildeki gibi kapalı bir kapta bulunan gazın sıcaklığı T iken oluşturduğu basınç P'dir. Kapın eşit hacimli diğer yarısı daha sonra 5T sıcaklığında tutulmaya başlandığında gazın basıncı kaç P olur? İki bölme arasında gaz geçişi küçük bir delik sayesinde gerçekleşmektedir.

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

34. Dikey durumda bulunan kapalı silindirik bir kap, kabın içinde sürtünmesiz olarak hareket edebilen gaz sızdırmaz bir piston yardımıyla ikiye ayrılmıştır. Kabın her kısmında eşit miktarda hava bulunmaktadır. Sıcaklık $T_0=320$ K iken üstteki kısmın hacmi alttaki kısmın hacminin dört katıdır. Sistemin sıcaklığı ne kadar olmalıdır ki üstteki kısmın hacmi alttaki kısmın hacminin üç katı olsun?

- A) 300 K B) 350 K C) 400 K D) 450 K E) 500 K

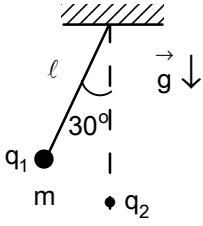


35. İlk basıncı $1,5 \cdot 10^5$ Pa, ilk sıcaklığı $30^\circ C$ ve ilk hacmi $0,20$ m³ olan bir miktar ideal gaz önce sabit hacimde basıncı iki katı oluncaya kadar ısıtılmakta, sonra basıncı hacme göre doğrusal bir şekilde ilk basınç değerine kadar azaltılmaktadır. Bu iki işlem sonunda gazın yapmış olduğu iş ne kadardır?

- A) 30 kJ B) 45 kJ C) 60 kJ
D) 75 kJ E) 100 kJ

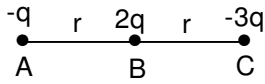
36. Yatay düzlem üzerinde ısıca yalıtılmış olan silindirik bir kap, kabın içinde ısıca yalıtkan, hava sızdırmaz ve sürtünmesiz olan iki piston, oluşan bölmelerde aynı sıcaklıkta hava gazı bulunmaktadır. Bölmelerde bulunan gazların mol sayılarının oranı $n_1:n_2:n_3=1:2:3$ olarak veriliyor. Orta bölmede bulunan gazın sıcaklığı %20 kadar artırılıyor. Son durumda bölmelerin hacimlerin oranı $V_1:V_2:V_3$ nedir?

- A) 6:13:18 B) 5:12:15 C) 9:23:27 D) 8:17:24 E) 4:11:12



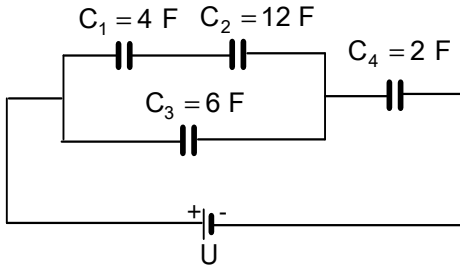
37. Uzunluğu ℓ olan bir ipin ucuna kütlesi m ve yükü q_1 olan noktasal bir cisim asılı olup asılma noktasının altında ℓ uzaklıkta bulunan q_2 yükün sayesinde dengededir. Denge durumunda ip düşeyle 30° lik açı yapmaktadır. Bu durumda ipteki gerilme kuvveti T 'dir. q_2 yükü iki katına çıkarılırsa ipin dikeyle 45° lik açı yapmaktadır. Bu durumda ipteki gerilme kuvveti kaç T 'dir?

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



38. Şekildeki gibi A, B ve C noktalarına sırasıyla $-q$, $+2q$ ve $-3q$ yükleri yerleştiriliyor. U_A-U_B potansiyel farkı nedir?

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

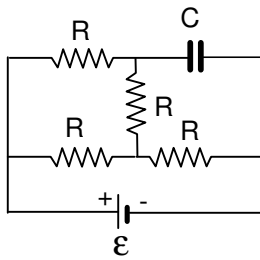


39. Şekildeki gibi bağlanmış, sığaları üzerinde yazılı olan kondansatörlerden C_3 'ün enerjisi 48 J 'dür. Buna göre C_4 'ün yükü kaç C'dur?

- A) 12 B) 16 C) 24
D) 36 E) 48

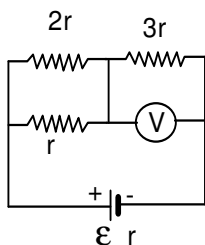
40. Paralel levhali bir kondansatör 50 V 'luk bir üreteçle yüklenerek levhalar üzerinde $300 \mu\text{C}$ yük depolamıştır. Yük miktarı değişmeden levhalar arası uzaklığı 3 katına çıkarmak için yapılan iş nedir?

- A) 3 J B) 5 mJ C) $100 \mu\text{J}$ D) 15 mJ E) $50 \mu\text{J}$

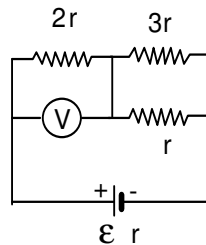


41. Dört özdeş direnç ve sığası C olan kondansatör e.m.k.sı ε olan üretece bağlıdır. Kondansatörün yükü ne kadardır?

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



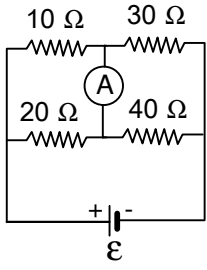
Şekil 1.



Şekil 2.

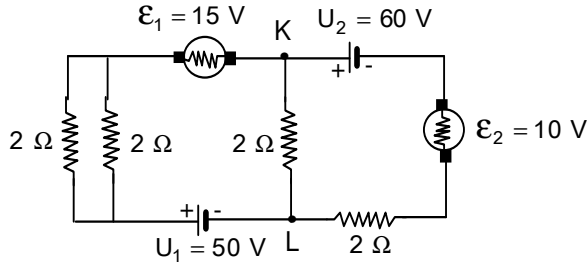
42. E.m.k.sı ε ve iç direnci r olan bir üretece şekildeki gibi dirençleri r , $2r$ ve $3r$ olan üç rezistans ve ideal bir voltmetre Şekil 1. deki gibi bağlıdır. Bu durumda voltmetrenin ölçtüğü potansiyel fark $U_1=540 \text{ V}$ oluyor. Voltmetre Şekil 2. deki gibi bağlanırsa ölçtüğü potansiyel fark kaç V olur?

- A) 362 B) 428 C) 448
D) 486 E) 512



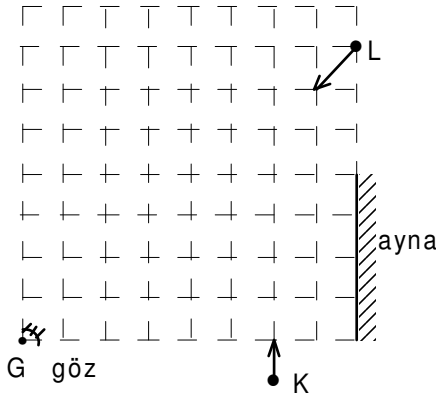
43. E.m.k. sı $\varepsilon = 250 \text{ V}$ ve iç direnci ihmal edilecek olan bir sabit elektrik akımlı üretece bağlı olan rezistanslardan ve ampermetreden oluşan devrede ampermetre kaç A gösterir?

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



44. Şekildeki devrede K-L noktaları arasındaki potansiyel fark kaç Volt'tur? (Elektrik motorların ve üreteçlerin iç dirençleri önemsizdir.)

- A) 15 B) 20 C) 25
D) 30 E) 40

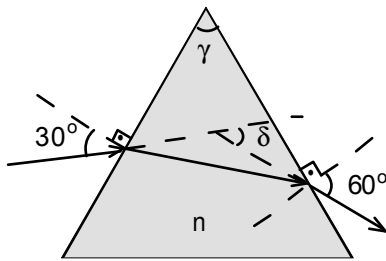


45. Şekilde G noktasındaki göz, sabit hızla giden K cisminin aynadaki görüntüsünü $\frac{\sqrt{2}}{2}$ saniye gördüğüne göre, aynı sabit hızla giden L cisminin aynadaki görüntüsünü kaç saniye görür? (Bölmeler arası uzaklıklar eşit ve cisimler noktasaldır.)

- A) 0,5 B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) 2

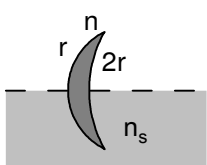
46. Bir çukur aynada ekran üzerinde oluşan görüntü aynadan 80 cm uzaklıkta ve görüntünün boyu cismin boyunun 4 katına eşittir. Cismin yeri değiştirilip yeniden görüntü elde etmek için ekran 64 cm kaydırılıyor. Bu durumda çukur aynanın büyütme oranı nedir?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



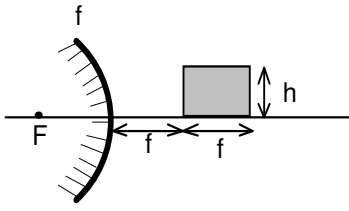
47. Tepe açısı γ ve kırıcılık indisi n olan ikizkenar cam prizmanın yan yüzeyine normalle 30° lik bir açı ile gelen ışın prizmadan normalle 60° lik açı yaparak çıkıyor. Sapma açısı $\delta = 15^\circ$ olduğuna göre prizmanın tepe açısı kaç derecedir?

- A) 45° B) 55° C) 65°
D) 75° E) 90°



48. Eğrilik yarıçapları r ve 2r şeklindeki gibi olan mercek kırıcılık indisi $n=1,5$ olan camdan yapılmış olup yarısı havada yarısı da suda batmış olarak bulunmaktadır. Bu merceğin hava ortamındaki odak uzaklığının su ortamındaki odak uzaklığına oranı nedir? Suyun kırıcılık indisi $n_s = \frac{4}{3}$ olarak veriliyor.

- A) 4 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$



49. Odak uzaklığı f olan bir tümsek aynanın önüne bir kenarı optik ekseninde ve aynadan f uzaklıkta olmak üzere kenarları f ve h olan bir dikdörtgen şeklindeki levha yerleştirilmiştir. Bu levhanın tümsek aynadaki görüntüsünün alanı levhanın alanının ne kadardır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{7}{48}$ C) $\frac{9}{80}$ D) $\frac{4}{55}$ E) $\frac{5}{72}$

50. Tabanı düz ayna ile kaplanmış yeteri kadar geniş bir kabın içine kırılma indisi n olan sıvı, derinliği h olacak şekilde konuyor. Sıvı yüzeyine gönderilen bir ışık ışını kırılarak sıvı içine giriyor ve tabandaki aynadan yansıyor tekrar dışarı çıkıyor. Işının sıvıya giriş ve çıkış noktaları arasındaki maksimum uzaklık h ve n cinsinden nedir?

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

1. C şıkkı
2. E şıkkı
3. E şıkkı
4. A şıkkı
5. D şıkkı
6. B şıkkı
7. C şıkkı
8. B şıkkı
9. B şıkkı
10. D şıkkı
11. C şıkkı
12. C şıkkı
13. B şıkkı
14. A şıkkı
15. B şıkkı
16. C şıkkı
17. D şıkkı
18. A şıkkı
19. E şıkkı
20. C şıkkı
21. B şıkkı
22. B şıkkı
23. C şıkkı
24. A şıkkı
25. C şıkkı
26. A şıkkı
27. B şıkkı
28. D şıkkı
29. B şıkkı
30. D şıkkı
31. E şıkkı
32. E şıkkı
33. B şıkkı
34. D şıkkı
35. B şıkkı
36. B şıkkı
37. B şıkkı
38. A şıkkı
39. D şıkkı
40. D şıkkı
41. A şıkkı
42. C şıkkı
43. B şıkkı
44. D şıkkı
45. C şıkkı
46. C şıkkı
47. D şıkkı
48. D şıkkı
49. E şıkkı
50. A şıkkı