

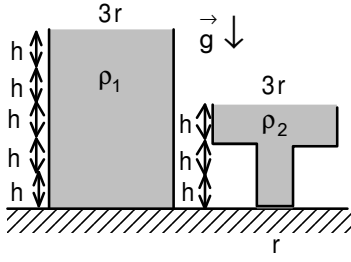
Sınavın Adı: Anadolu Üniversitesi Çocuk Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (Çocuk Üniversitesi) İleri Düzey Fizik ve Matematik Çalışmaları Kursu Sonu Sınavı

1. Bir cisme uygulanan kuvvet  $\vec{F} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$  olup dönme ekseninden  $\vec{r} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$  olan bir noktada uygulanmaktadır. Bu cisme etki eden torkun büyüklüğü kaç N.m'dir?

- A)  $\sqrt{73}$       B)  $\sqrt{167}$       C)  $\sqrt{217}$       D)  $\sqrt{251}$       E)  $\sqrt{299}$

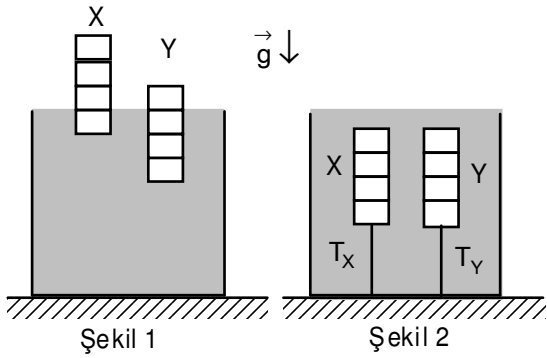
2. Yarıçapı  $8\sqrt{2}$  cm ve yüksekliği 15 cm olan bir silindirin içine en büyük hacimli kare prizma yerleştiriliyor. Boşluğun hacmi kaç  $\text{cm}^3$ 'tür? ( $\pi=3$ )

- A) 840      B) 1260      C) 1680      D) 1920      E) 2480



3. Taban yarıçapları verilen düşey kesitleri şekildeki gibi olan kaplarda bulunan  $\rho_1$  ve  $\rho_2$  öz kütleli sıvıların kapların tabanında oluşturdukları basınç kuvvetleri eşittir. İki kaptaki bulunan sıvıların kütleleri  $\frac{m_1}{m_2}$  oranı nedir?

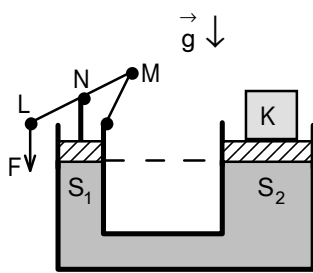
- A)  $\frac{2}{9}$       B)  $\frac{7}{24}$       C)  $\frac{8}{25}$       D)  $\frac{4}{17}$       E)  $\frac{3}{11}$



4. Eşit bölmeli ve eşit hacimli X ve Y cisimleri aynı cins sıvı ile dolu bir kabın içinde Şekil 1'deki gibi dengededir. İki cisim Şekil 2'deki gibi tamamen sıvı içine batırılırsa iplerdeki gerilme kuvvetleri  $T_X$  ve  $T_Y$

ise  $\frac{T_X}{T_Y}$  oranı nedir?

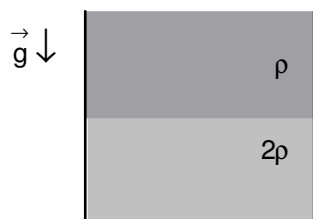
- A) 2      B) 3      C) 4  
D) 5      E) 6



5. Bir su cenderesinde pistonlar ve LM çubuğu ağırlıksız olup F kuvveti sayesinde K cismi dengelenmiştir. K cismi yerine kütlesi K'dan küçük olan başka bir cisim konulursa, aşağıdakilerden hangisi yapıldığında denge sağlanır?

- I.  $S_1$  kesit alanının artırılması  
II.  $S_2$  kesit alanının azaltılması  
III. F kuvvetinin küçültülmesi  
IV. Sıvıyı öz kütlesi daha küçük olan sıvı ile değiştirmek  
V. Kaldırıcın  $\frac{|ML|}{|MN|}$  oranının azaltılması

- A) I, II, III ve IV      B) II, III, IV ve V      C) I, II, III ve V  
D) II, III, IV ve V      E) III, IV ve V



6. Küp şeklinde olan bir kabın içinde birbirine karışmayan ve öz kütleleri  $\rho$  ve  $2\rho$  olan iki sıvı eşit hacimde kabı tamamen dolduracak şekilde bulunmaktadır. Küpün yan yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti  $F_1$ , küpün tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti  $F_2$  ise  $\frac{F_1}{F_2}$  oranı nedir?

- A)  $\frac{5}{12}$       B)  $\frac{7}{15}$       C)  $\frac{8}{17}$       D)  $\frac{4}{9}$       E)  $\frac{3}{5}$

7. Genişliği  $h$  olan nehrin akıntı hızı  $u=6v$  dir. Bir kayıkçı suya göre hızı  $v_1=4v$  olan kayıkla akıntıya dik olacak şekilde hareket edip diğer kıyıya çıkmaktadır. Başka bir kayıkçı aynı noktadan suya göre  $v_2=10v$  hızla nehrin karşı kıyısına hiç sapmadan gidip derhal belirli bir hızla kıyı boyunca koşup birinci kayıkçının çıkış noktasına aynı anda varmaktadır. İkinci kayıkçının kıyı boyunca koşma hızı kaç  $v$  dir?

- A) 8                      B) 10                      C) 12                      D) 14                      E) 16

8. Art arda sabit  $v=4$  m/s hızı ile hareket eden bir grup sporcu aralarındaki uzaklık sabit olacak şekilde koşmaktadır. Sporcu grubun toplam uzunluğu  $\ell=80$  m'dir. İlk sporcu  $t=0$  anında antrenörden  $x=120$  m uzaktadır. İlk sporcu antrenöre kadar geldiğinde derhal geri dönüp aynı  $v$  hızı ile koşusuna devam etmektedir. İlk sporcu son sporcu ile kaç saniye sonra yan yana gelir?

- A) 36                      B) 40                      C) 44                      D) 48                      E) 52

9. Bir cisim  $v=10$  m/s hızı ile hareket ederken  $a= -2$  m/s<sup>2</sup> lik ivmenin etkisinde kalmaktadır. Cisim 8 saniyede kaç metre yol alır?

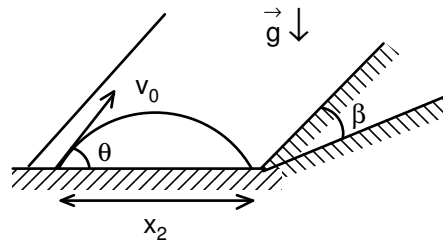
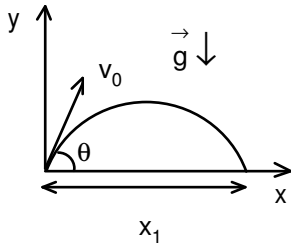
- A) 32                      B) 34                      C) 36                      D) 38                      E) 40

10. Cam bir bilye 320 m yükseklikten bırakılıyor. Bir mermer üzerine çarpan bilye geri sıçırıyor. Bilye her defasında bir önceki yüksekliğinin 0,36 kadarı sıçramaktadır. Duruncaya kadar bilyenin aldığı yol ve hareket süresi nedir?

- A) 520 m; 18 s                      B) 620 m; 28 s                      C) 620 m; 36 s  
D) 680 m; 28 s                      E) 680 m; 32 s

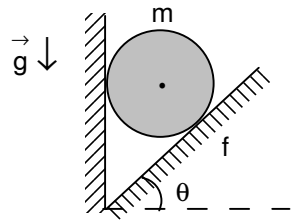
11.  $h$  yüksekliğinden düşey yukarı olarak  $v_0$  hızı ile atılan bir cisim yere düştüğünde ortalama sürati nedir?

- A)  $\frac{v_0}{2}$                       B)  $\frac{v_0^2 + 2hg}{v_0 + \sqrt{v_0^2 + gh}}$                       C)  $\frac{v_0^2 + hg}{v_0 + \sqrt{v_0^2 + gh}}$   
D)  $\frac{v_0^2 + hg}{v_0 + \sqrt{v_0^2 + 2gh}}$                       E)  $\frac{v_0^2 + hg}{v_0}$



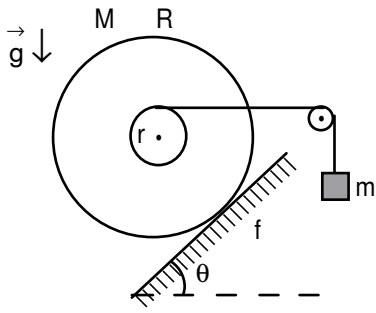
12. Bir cisim yatayla  $\theta$  açısı ve  $v_0$  ile atıldığında menzili  $x_1$  oluyor. Aynı cisim eğim açısı  $\beta=37^\circ$  olan eğik düzlem üzerine yaslanarak eğik düzlemin tabanına göre aynı  $\theta$  açısı ve  $v_0$  ilk hızı ile atıldığında menzili  $x_2$  oluyor.  $\frac{x_1}{x_2}$  oranı nedir?

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



13. Sürtünmesiz düşey duvar ile eğim açısı  $\theta=37^\circ$  olan eğik düzlem arasında bir küre bulunmaktadır. Küre ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı  $f=0,5$ 'tir. Küreye düşey duvardan etki eden kuvvet kaç  $mg$ 'dir?

- A)  $\frac{1}{7}$                       B)  $\frac{2}{7}$                       C)  $\frac{2}{11}$                       D)  $\frac{3}{11}$                       E)  $\frac{3}{8}$

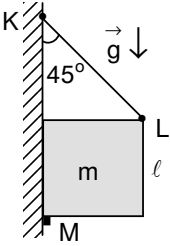


14. İç yarıçapı  $r$ , dış yarıçapı  $R=5r$  olan iki basamaklı makara eğim açısı  $\theta=37^\circ$  olan sürtünmeli eğik düzlem üzerinde bulunmaktadır. Makara kütlesi  $m$  olan bir cisim sayesinde şekildeki gibi dengededir. Makaranın kütlesi  $M$  kaç  $m$ 'dir? Sürtünme katsayısı  $f$  nedir?

A)  $\frac{5}{3}; \frac{3}{29}$   
D)  $\frac{4}{3}; \frac{4}{23}$

B)  $\frac{5}{3}; \frac{2}{19}$   
E)  $\frac{4}{3}; \frac{5}{28}$

C)  $\frac{5}{3}; \frac{4}{25}$



15. Kütlesi  $m$  ve kenar uzunluğu  $l$  olan bir küpün alt kenarı düşey duvarda bulunan bir engele dayanmakta, sağ üst köşesi ise KL ipinin ucuna bağlıdır. İp duvarla  $45^\circ$ lik açı yapmaktadır. Küpün M engeline uyguladığı bileşke kuvvet kaç  $mg$ 'dir?

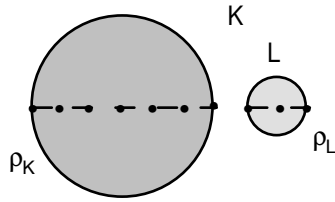
A)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

B)  $\frac{\sqrt{10}}{4}$

C)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$

D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

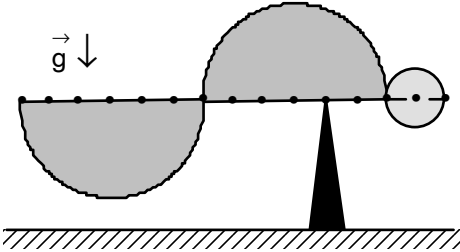


16. Aynı kalınlıkta farklı maddelerden yapılan disk şeklindeki K ve L cisimlerinin öz kütleleri  $\rho_K$  ve  $\rho_L$ 'dir. K cismi çap boyunca ikiye kesilip şekildeki gibi L cismine eklenip sistem yatay olarak dengeleniyor.  $\frac{\rho_L}{\rho_K}$  oranı nedir? Noktalar arası uzaklıklar eşittir.

A) 10  
D) 16

B) 12  
E) 18

C) 14



17. Yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde kütlesi  $m$  ve uzunluğu  $l$  olan esnemesi önemsiz homojen bir halat bulunmaktadır. Halatın sağ ucuna halat boyunca yatay bir  $F_1$  kuvvet,, sol ucuna ise zıt yönde  $F_2$  kuvveti etki etmektedir. Konumu halatın sol ucuna göre  $x$  uzaktaki bir noktada halatın gerilme kuvveti nedir?

A)  $\frac{l-x}{l} F_1 + \frac{x}{l} F_2$

B)  $\frac{l-x}{2l} F_1 + \frac{x}{2l} F_2$

C)  $\frac{l-x}{l} F_2 + \frac{x}{l} F_1$

D)  $\frac{l-x}{2l} F_2 + \frac{x}{2l} F_1$

E)  $\frac{2(l-x)}{l} F_2 + \frac{2x}{l} F_1$

18. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde duran 3 kg kütleli cisme zamana göre  $F=(10-3t^2)$  N şeklinde değişen bir kuvvet uygulanıyor. Burada  $t$  saniye cinsindedir. Cismin  $t=3$  s anındaki hızı kaç  $m/s$ 'dir?

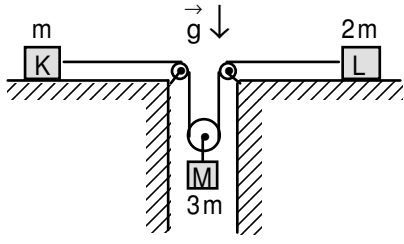
A) 1

B) 2

C) 3

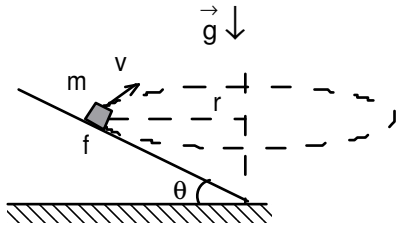
D) 4

E) 5



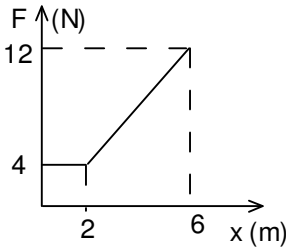
19. Makara ağırlıkları ve sürtünmelerin önemsiz olduğu şekildeki sistem serbest bırakıldığında K, L ve M cisimlerinin kazanacakları ivmelerin  $a_K$ ,  $a_L$  ve  $a_M$  arasındaki ilişki nedir?

- A)  $a_K = a_L > a_M$     B)  $a_M > a_K > a_L$     C)  $a_K > a_M > a_L$   
 D)  $a_K > a_L > a_M$     E)  $a_M > a_L > a_K$



20. Eğim açısı  $\theta$  olan bir viraj üzerinde kütlesi m olan bir cisim belirli ve sabit v hızı ile hareket etmektedir. Cismin hareket ettiği sabit yükseklikteki yörünge yarıçapı r, cisim ile yol arasındaki sürtünme katsayısı f olarak veriliyor. Cismin hareket ettiği hız nedir?

- A)  $\sqrt{\frac{gr(f - \tan\theta)}{1 + f \tan\theta}}$ ;  $\sqrt{\frac{gr(\tan\theta - f)}{f \tan\theta + 1}}$     B)  $\sqrt{\frac{gr(f + \tan\theta)}{1 - f \tan\theta}}$ ;  $\sqrt{\frac{gr(\tan\theta + f)}{f \tan\theta - 1}}$   
 C)  $\sqrt{\frac{gr(f - \tan\theta)}{1 - f \tan\theta}}$ ;  $\sqrt{\frac{gr(\tan\theta - f)}{f \tan\theta + 1}}$     D)  $\sqrt{\frac{gr(f + \tan\theta)}{1 - f \tan\theta}}$ ;  $\sqrt{\frac{gr(\tan\theta - f)}{f \tan\theta - 1}}$   
 E)  $\sqrt{\frac{gr(f + \tan\theta)}{1 - f \tan\theta}}$ ;  $\sqrt{\frac{gr(\tan\theta - f)}{f \tan\theta + 1}}$



21. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunan bir cisme etki eden kuvvet şekildeki gibidir. Bundan sonra da kuvvet şekilde gösterildiği gibi artmaya devam etmektedir. Cismin harekete başladığı noktadan 6 m uzakta iken hızı 4 m/s dir. Cismin harekete başladığı noktadan belirli uzaklıkta iken hızı  $5\sqrt{2}$  m/s oluyor. Bu anda cisim harekete başladığı noktadan kaç metre uzakta bulunmaktadır?

- A) 9    B) 11    C) 13    D) 15    E) 17

22. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunan m kütleli cisme yatay ve cismin aldığı x yoluna bağlı olarak  $F = F_0 \left(1 - \frac{x}{\ell}\right)$  şeklinde değişen kuvvet uygulanmaktadır. Cisim  $0,5\ell$  kadar yol aldığı anda

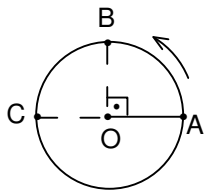
cismin kazandığı hız  $v_1$ , cisim  $\ell$  kadar yol aldığı anda cismin kazandığı hız  $v_2$  ise  $\frac{v_2}{v_1}$  oranı nedir?

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

23. Kütlesi  $m=1$  ton olan bir kamyon  $v_1=72$  km/h sabit hızla eğim açısı  $\theta = \arcsin 0,28$  eğik düzlem üzerinde düzleme boyunca yukarıya doğru hareket etmektedir. Kamyon ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı  $f = \frac{1}{3}$ 'tür. Bu durumda kamyonun sarf ettiği güç  $P_1$ 'dir. Kamyon eğik düzlem

boyunca aşağıya doğru sabit  $v_2=36$  km/h hızı ile hareket ederse sarf ettiği güç  $P_2$ 'dir.  $\frac{P_1}{P_2}$  oranı nedir?

- A) 20    B) 30    C) 40    D) 50    E) 60



24. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bir ipin ucuna bağlanmış bir cisim düzgün dairesel hareket yapmaktadır. Cisim A noktasından B noktasına gelene kadar cisme etki eden toplam itme  $I_1$ , cisim A noktasından C noktasına gelene kadar cisme etki eden toplam itme  $I_2$  ise  $\frac{I_2}{I_1}$  oranı nedir?

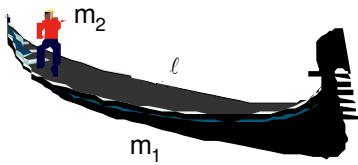
- A) 1      B) 2      C)  $\sqrt{2}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

25. Kütlesi  $m=200$  g olan bir cisim yarıçapı  $r=50$  cm olan bir çember üzerinde durgun halden sabit açısal ivme ile harekete başlıyor. Cisim 4 tur attığında kinetik enerjisi  $K=36$  J olduğuna göre cismin açısal ivmesi kaç  $\text{rad/s}^2$ 'dir? ( $\pi=3$ )

- A) 20      B) 30      C) 40      D) 50      E) 60

26.  $v=18$  km/h hızı ile hareket eden ve kütlesi  $m_1=10$  ton olan bir vagon üzerinde kütlesi  $m_2=5$  ton olan bir top tutturulmuştur. Top yatay olarak ve harekete zıt yönde atış etmektedir. Ateş edilen güllenin kütlesi  $m_3=100$  kg, topa göre atış hızı ise  $v_0=450$  m/s dir. Vagonun ile raylar arasındaki sürtünme katsayısı  $f=0,02$  ise vagon duruncaya kadar kaç metre yol alır?

- A) 60      B) 90      C) 120      D) 160      E) 240

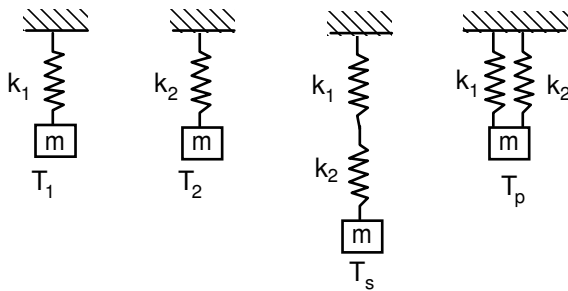


27. Kütlesi  $m_1$  ve uzunluğu  $l$  olan bir kayık içinde ve ucunda kütlesi  $m_2$  olan bir kayıkçı bulunuyor. Kayıkçı kayığın bir ucundan diğer ucuna giderse kayık ne kadar yer değiştirir?

- A)  $\frac{l}{2}$       B)  $\frac{m_1 l}{m_2}$       C)  $\frac{m_2 l}{m_1}$       D)  $\frac{m_1 l}{m_1 + m_2}$       E)  $\frac{m_2 l}{m_1 + m_2}$

28. Bir uçurumun ucunda bulunan arabanın üzerinde bir insan bulunmaktadır. Arabanın insanla birlikte kütlesi  $M=100$  kg'dır. İnsan kütlesi  $m=2$  kg olan bir taşı yatay yönde attıktan sonra araba geriye doğru uçurumdan ilk anda  $v=0,3$  m/s hızı ile uzaklaşmaktadır. Atıldıktan  $t=2$  s sonra taşın kinetik enerjisi kaç J'dür?

- A) 475      B) 545      C) 575      D) 625      E) 675



29. Yay sabitleri  $k_1$  ve  $k_2$  olan yaylara şekildeki gibi asılan  $m$  kütleli cisimlerin titreşim periyotları  $T_1$  ve  $T_2$  dir. Yaylar seri veya paralel olarak bağlanıp aynı cisimler asıldıklarında titreşim periyotları  $T_s$  ve  $T_p$  ise  $\frac{T_s}{T_p}$  ne kadar olur?

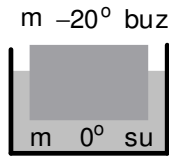
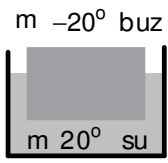
- A)  $\frac{T_1}{T_2}$       B)  $\frac{T_2}{T_1}$       C)  $\frac{T_1}{T_2} + \frac{T_2}{T_1}$   
D) 1      E)  $\frac{T_1 + T_2}{T_1 - T_2} + \frac{T_2}{T_1}$

30. Uzunluğu  $l$  olan homojen bir çubuk bir ucundan yatay eksen etrafında titreşim yapabilmektedir. Bu fiziksel sarkacın yaptığı küçük titreşimlerin periyodu nedir?

- A)  $\pi \sqrt{\frac{2l}{3g}}$       B)  $2\pi \sqrt{\frac{l}{3g}}$       C)  $2\pi \sqrt{\frac{2l}{3g}}$       D)  $\pi \sqrt{\frac{l}{3g}}$       E)  $2\pi \sqrt{\frac{3l}{2g}}$

31. Uzama katsayısı  $\lambda=4.10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  maddeden yapılmış bir küp  $\Delta t^\circ$  kadar ısıtılırsa son hacmi ilk hacminin 1,006 kadarı oluyor.  $\Delta t^\circ$  sıcaklığı kaç  $^\circ\text{C}$ 'tir?

- A)  $40^\circ$       B)  $50^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $70^\circ$       E)  $80^\circ$

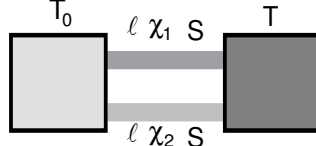
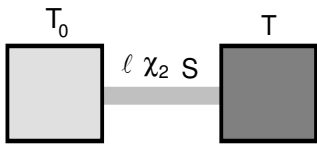
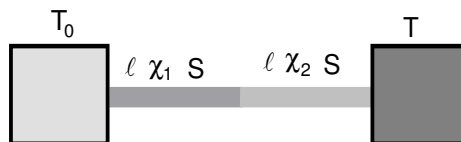
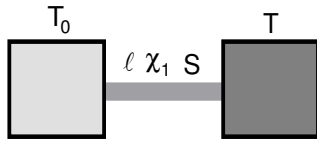


32. Isıca izole edilmiş iki kap içinde m kütleli su ve m kütleli buz bulunmaktadır. Kaplarda bulunan suların sıcaklıkları  $20^\circ\text{C}$  ve  $0^\circ\text{C}$ , buzların sıcaklıkları ise  $-20^\circ\text{C}$ 'dir. Isı alışverişi bittiğinde kaplarda bulunan buz kütlelerinin oranı nedir? Suyun öz ısı kapasitesi  $c_s=1 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$ , buzun öz ısı kapasitesi  $c_b=0,5 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$ , buzun erime öz ısı  $L=80 \text{ cal/g}$  olarak veriliyor.

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\frac{7}{9}$       C)  $\frac{8}{15}$       D)  $\frac{5}{8}$       E)  $\frac{4}{5}$

33. Özdeş ısıtıcılarla ısıtılan iki cisimden birincinin sıcaklığı 3 dakikada  $\Delta t^\circ$  kadar artıyor. İkinci cismin tüm özellikleri (öz kütle, kenarlar uzunlukları, öz ısı) birincinin iki katı olduğuna göre bu cismin sıcaklığının aynı miktarda artması için kaç dakika süre gereklidir?

- A) 72      B) 80      C) 88      D) 96      E) 104

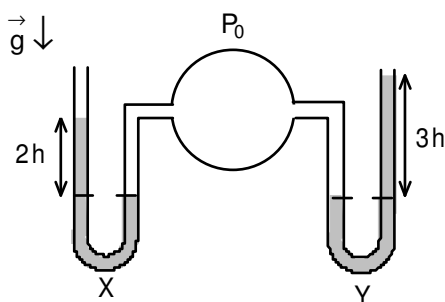


34. T sıcaklığında bulunan bir ısı deposundan ısı iletimi yoluyla erime sıcaklığı  $T_0$  olan buz erilmektedir. Isı iletimi kesit alanı S, uzunluğu  $l$  ve ısı iletim katsayısı  $\chi_1$  olan metal silindir sayesinde gerçekleşirse buzu eritmek için  $t_1$ , ısı iletimi kesit alanı S, uzunluğu  $l$  ve ısı iletim katsayısı  $\chi_2$  olan metal silindir sayesinde gerçekleşirse buzu eritmek için  $t_2$  süre gerekiyor. Aynı işlemi çubuklar seri bağlanırsa gereken süre  $t_s$ , paralel bağlanırsa gereken süre  $t_p$  ise  $\frac{t_p}{t_s}$  oranı nedir? Silindirlerin yan yüzeyleri ısıca yalıtılmıştır.

- A)  $\frac{t_1+t_2}{t_1-t_2}$       B)  $\frac{\sqrt{t_1 t_2}}{t_1+t_2}$       C)  $\frac{t_1^2+t_2^2}{t_1 t_2}$       D)  $\frac{t_1 t_2}{(t_1+t_2)^2}$       E)  $\frac{t_1 t_2}{t_1^2+t_2^2}$

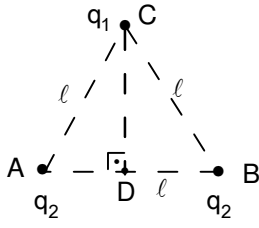
35. Hacmi  $80 \text{ m}^3$  olan bir odada bulunan havanın sıcaklığı  $t^\circ=27^\circ\text{C}$ , basıncı ise  $P=1 \text{ atm}$ 'dir. Buna göre odada bulunan havanın kütlesi kaç kilogramdır? Havanın %20'si molar kütlesi  $\mu_o=32 \text{ g/mol}$  oksijen, %80'i molar kütlesi  $\mu_N=28 \text{ g/mol}$  azot gazlarından oluştuğu kabul edilebilir. Gaz sabiti  $R=8,314 \text{ J/mol.K}$  olarak veriliyor.

- A) 25,66      B) 18,44      C) 32,22      D) 12,88      E) 44,33



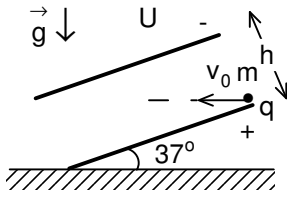
36. Açık hava basıncının  $P_0$  olduğu bir ortamda öz kütlesi  $3\rho$  olan X sıvısı ile Y sıvısı şekildeki gibi dengededir. İki sıvı eşit hacimde alınıp karıştırılırsa bu karışımda öz kütlesi  $1,5\rho$  olan bir cismin ne kadar batmış olur?

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



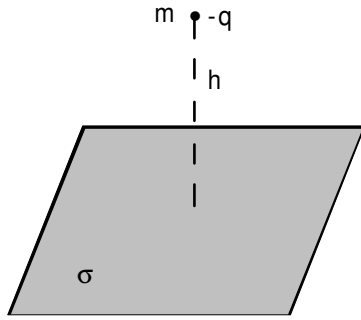
37. Yükleri  $q_1$ ,  $q_2$  ve  $q_2$  olan üç noktasal cisim köşeleri A, B ve C olan ve kenar uzunluğu  $l$  olan eşkenar üçgenin köşelerine şekildeki gibi yerleştiriliyor.  $q_1$  yüklü cisimi bulunduğu konumdan tabanın orta D noktasına kadar getirmek için yapılan iş  $A_1$ , bulunduğu noktadan sonsuza kadar götürmek için yapılan iş  $A_2$  ise  $\frac{A_1}{A_2}$  oranı nedir?

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



38. Paralel plakalı bir kondansatörün levhaları yatayla  $\theta=37^\circ$  lik açı yapacak şekilde eğik durumda bulunuyor. Kondansatörün içinde alt plakanın sağ üst köşesinde kütlesi  $m$  ve yükü  $q$  olan noktasal cisme yatay yönde  $v_0$  hızı veriliyor. Cisim kondansatörün içinde yatay yönde hareket etmekte ise kondansatörün plakaları arasındaki potansiyel fark nedir?

- A)  $\frac{3mgh}{4q}$       B)  $\frac{4mgh}{5q}$       C)  $\frac{5mgh}{4q}$       D)  $\frac{3mgh}{5q}$       E)  $\frac{4mgh}{3q}$

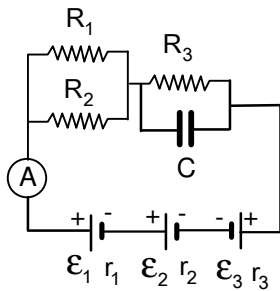


39. Sonsuz genişlikte metal bir düzlemin yüzeysel yük yoğunluğu  $\sigma=5 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^2$  olup düzlemden  $h=3 \text{ m}$  uzaklıkta kütlesi  $m=2 \text{ g}$  ve yükü  $q=4 \text{ mC}$  olan noktasal bir cisim bulunmaktadır. Cisim serbest bırakılırsa plakaya çarpma hızı kaç m/s'dir?

- A) 120      B) 140      C) 160  
D) 180      E) 200

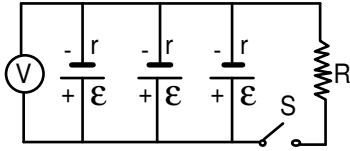
40. Her birinin sığası  $C$  olan  $n$  tane seri olarak bağlanmış özdeş kondansatör e.m.k.sı  $U$  olan bir üretece bağlanıyor. Kondansatörler şarj olduktan sonra üreteç devreden çıkarılıyor. Bundan sonra kondansatörlerden birin kutupların yerleri değiştiriliyor ve üreteç yerine direnci  $R$  olan bir rezistans bağlanıyor. Bu dirençten geçen yük miktarı ve açığa çıkan ısı nedir?

- A)  $\frac{(n-1)CU}{n}$  ;  $\frac{(n-2)CU^2}{2n^2}$       B)  $\frac{(n-2)CU}{n}$  ;  $\frac{(n-2)CU^2}{2n^2}$       C)  $\frac{(n-2)CU}{n}$  ;  $\frac{(n-1)CU^2}{2n^2}$   
D)  $\frac{(n-2)CU}{n}$  ;  $\frac{(n-2)CU^2}{n^2}$       E)  $\frac{(n-2)CU}{n}$  ;  $\frac{2(n-2)CU^2}{n^2}$



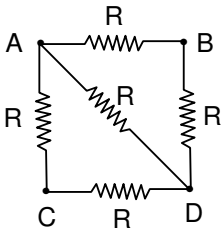
41. Şekilde verilen devrede üreteçlerin e.m.k'ları  $\epsilon_1=18 \text{ V}$ ,  $\epsilon_2=17 \text{ V}$ ,  $\epsilon_3=5 \text{ V}$ , üreteçlerin iç dirençleri  $r_1=1 \Omega$ ,  $r_2=1 \Omega$  ve  $r_3=1 \Omega$ , rezistansların dirençleri  $R_1=6 \Omega$ ,  $R_2=12 \Omega$  ve  $R_3=8 \Omega$  olarak veriliyor.  $R_3$  direncine bağlı ve sığası  $C=500 \text{ mF}$  olan kondansatörde depo edilen yük ve enerji nedir?

- A) 4 C; 8 J      B) 4 C; 32 J      C) 8 C; 32 J  
D) 8 C; 64 J      E) 8 C; 16 J



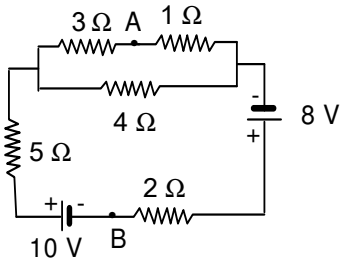
42. Şekilde verilen devrede üreteçlerin e.m.k'ları  $\mathcal{E}$ , iç dirençleri  $r$ , rezistansın direnci  $R=10 \Omega$  olarak veriliyor. S anahtarı açık iken voltmetrenin ölçtüğü potansiyel fark  $80 \text{ V}$ , S anahtarı kapalı iken voltmetrenin ölçtüğü potansiyel fark  $60 \text{ V}$  olur. Üreteçlerin iç dirençleri kaç  $\Omega$  dur?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10



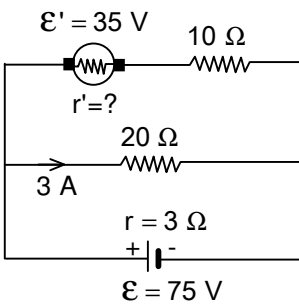
43. Şekildeki direnç sistemindeki en büyük ve en küçük dirençlerin oranı nedir?

- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{6}{5}$       D)  $\frac{7}{6}$       E)  $\frac{8}{7}$



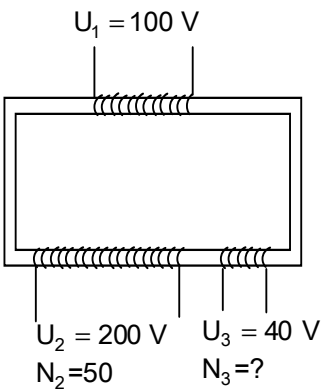
44. Şekildeki devrede A ve B noktaları arasındaki potansiyel farkı  $U_{AB}$  kaç V'tur?

- A) 3      B) 7      C) 13  
D) 17      E) 19



45. Şekildeki devrede motor çalışırken  $20 \Omega$ 'luk direnç üzerinden  $3 \text{ A}$  akım geçmektedir. Buna göre, motorun iç direnci kaç  $\Omega$ 'dur?

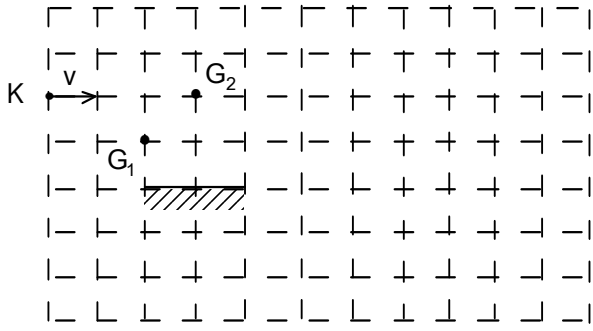
- A) 5      B) 3      C) 2,5  
D) 1,5      E) 1



46. Şekildeki transformatörde iki sekonder bobin bulunmaktadır.  $40 \text{ V}$  gerilim veren bobindeki sarım sayısı kaçtır?

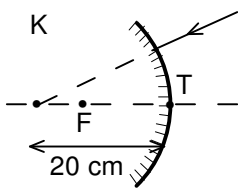
- A) 10      B) 20      C) 30  
D) 40      E) 50





47. Şekildeki gibi yerleştirilen düz aynanın yüzeyine paralel olarak K noktasal cisimi sabit  $v$  hızı ile hareket ettirmektedir.  $G_1$  ve  $G_2$  gözlemcilerinin K cisminin aynadaki görüntülerini izleme süreleri  $t_1$  ve  $t_2$  ise  $\frac{t_1}{t_2}$  oranı nedir?

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

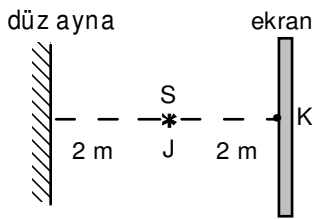


48. Odak uzaklığı  $f=15$  cm olan tümsek aynaya düşen bir ışın aynanın optik eksenini aynanın arkasında ve aynadan 20 cm uzakta kesmektedir. Aynada oluşan görüntü ışının optik eksenini kestiği noktadan kaç cm uzaktadır?

- A) 30   B) 40   C) 50  
D) 60   E) 80

49. Uzunluğu  $\ell=2,5f$  olan bir çubuk odak uzaklığı  $f$  olan yakınsak bir merceğin optik eksenine paralel olup optik eksenden  $h=f$  uzaklığa yerleştirilmiştir. Çubuğun merceğe yakın ucu mercekten  $a=1,5f$  uzaklıkta bulunmaktadır. Çubuğun görüntüsünün uzunluğu kaç  $\ell$  dir?

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



50. Ekrandan 2 m uzaklıkta bulunan ve ışık şiddeti  $J$  olan noktasal  $S$  ışık kaynağı ekran üzerindeki en yakın  $K$  noktasında oluşturduğu aydınlama  $E_1$  dir.  $S$  kaynağından 2 m uzakta düz bir ayna yerleştiriliyor. Bu durumda  $K$  noktasındaki aydınlama  $E_2$  dir;  $\frac{E_2}{E_1}$  oranı nedir?

- A)  $\frac{10}{9}$    B)  $\frac{9}{8}$    C)  $\frac{8}{7}$    D)  $\frac{7}{6}$    E)  $\frac{6}{5}$

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