



KİTAPÇIK KODU : fzk

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

34. BİLİM OLİMPİYATLARI BİRİNCİ AŞAMA SINAVI - 2026

# FİZİK

Soru Kitapçığı Türü

# A

16 Mayıs 2026 Cumartesi, 09.30 - 13.00

ADAYIN ADI SOYADI :  
T.C. KİMLİK NO. :  
OKULU / SINIFI :  
SINAVA GİRDİĞİ İL :

## SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 25 adet sorudan oluşmaktadır, süre 210 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kâğıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sınav giren adayın bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<https://bilimolimpiyatlari.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 5 iş günü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatları Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kâğıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar dileriz.

## A

### FİZİK BİRİNCİ AŞAMA SINAVI İÇİN YARARLI BAZI BİLGİLER

Yerçekimi ivmesinin büyüklüğü  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Planck sabiti  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

Işık hızı  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$

Suyun öz ısısı  $= 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Buzun öz ısısı  $= 0.5 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Buzun erime ısısı  $= 80 \text{ cal/g}$

Suyun yoğunluğu  $= 1 \text{ g/cm}^3$

Serbest uzayın elektriksel geçirgenliği  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

$$\sin 2\theta = 2\sin\theta \cdot \cos\theta$$

$$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$$

$$\cos(\theta \pm \alpha) = \cos\alpha \cdot \cos\theta \mp \sin\alpha \cdot \sin\theta$$

$$\sin(\theta \pm \alpha) = \sin\theta \cdot \cos\alpha \pm \sin\alpha \cdot \cos\theta$$

$$(x \ll 1) \text{ için } (1 + x)^n \cong 1 + nx$$

Küçük  $\theta$  açısı için  $\sin\theta \approx \theta$

$$\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = 0$$

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.5$$

$$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$$

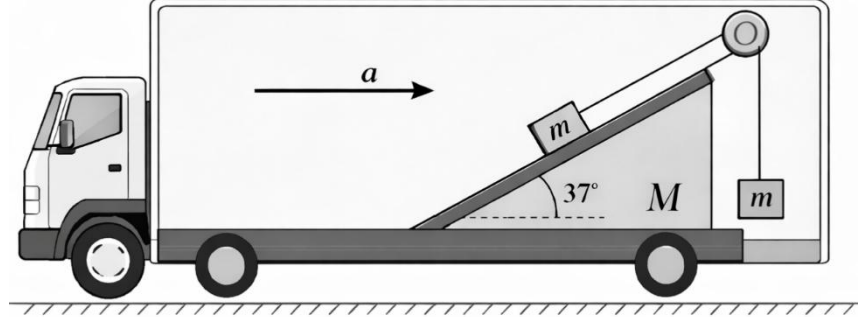
$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2 \cong 0.7$$

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 \cong 0.86$$

Sürtünmesiz yatay zeminde sola doğru sabit hızla ilerlerken sabit  $a$  ivmesiyle ve bir süre boyunca fren yapan bir kamyon vardır. Kamyonun içine, yatayla  $37^\circ$  açı yapan sürtünmesiz bir eğik düzlem sabitlenmiştir. Eğik düzlem üzerinde kütlesi  $m$  olan küçük bir cisim vardır. Bu cisim, eğik düzlemin tepesindeki sürtünmesiz küçük bir makaradan geçen kütleli bir ip yardımıyla, kamyonun içinde düşey olarak sarkan  $m$  kütleli başka bir cisme bağlanmıştır. Her yerin sürtünmesiz olduğu bu sistem bu şekilde ivmeli iken ipin gerilmesi nedir?

- a) Hiçbiri  
 b)  $\frac{5m(4g+a)}{2}$   
 c)  $\frac{5m(2g+a)}{2}$   
 d)  $\frac{2m(2g+a)}{5}$   
 e)  $\frac{2m(4g+a)}{5}$





Yatay doğrultuda uzanan bir sistemin sadece uzunluğu  $d = L/2$  olan kısmında pürüzlü bir bölge vardır. Pürüzlü bölgenin sonunda yay sabiti  $k$  olan hafif bir yay, sağdaki sabit duvara bağlıdır. Başlangıçta, solda duran  $m$  kütleli bir cisme sabit büyüklükte  $F$  kuvveti uygulanıyor. Kuvvet yalnızca  $L$  mesafesi boyunca etki ediyor; sonra kaldırılıyor. Ve tam bu anda cisim, pürüzlü bölgenin hemen başlama noktasında durmakta olan  $\alpha m$  kütleli bir cisimle tam inelastik bir çarpışma yapıyor ve iki cisim yapışarak birlikte hareket ediyor. Birleşik cisim daha sonra pürüzlü bölgeyi geçiyor, yayı sıkıştırıyor ve yay tekrar açıldıktan sonra birleşik kütle aynı pürüzlü bölgeden geri geçiyor. Geri dönüşte pürüzlü bölgeyi tamamen geçtikten sonra, tam çarpışma noktasında anlık olarak duruyor. Pürüzlü bölgedeki kinetik sürtünme katsayısı  $\mu$  olduğuna göre  $\alpha$  aşağıdakilerden hangisidir?

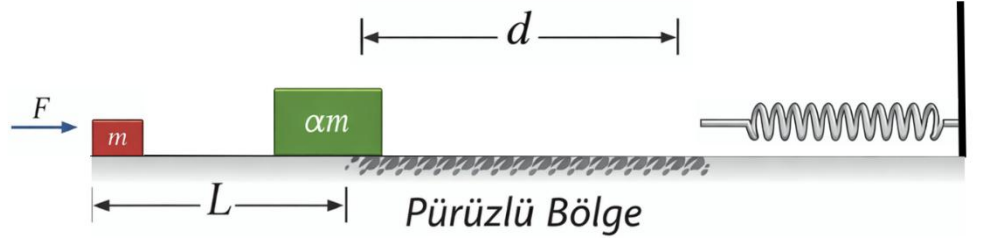
a)  $\sqrt{\frac{F}{mgu}} - 1$

b)  $\sqrt{\frac{2F}{mgu}} - 1$

c)  $\sqrt{\frac{F}{2mgu}} - 1$

d) Hiçbiri

e)  $\sqrt{\frac{2F}{3mgu}} - 1$





Genişliği  $L$  olan bir nehirde akıntı hızı kıyıya paralel ve sabit  $u$ 'dur. Alt kıyıdaki  $A$  noktasından birinci yüzücü  $t = 0$  anında suya giriyor. Bu yüzücünün suya göre hız büyüklüğü sabit  $V$ 'dir ( $V > u$ ) ve yüzücü, akıntıyı dengeleyecek şekilde yüzerek  $A$ 'nın tam karşı kıyısındaki  $B$  noktasına ulaşacak şekilde yüzüyor. İkinci yüzücü ise üst kıyıda,  $B$  noktasının akıntıya karşı yönünde  $L/6$  kadar uzağındaki  $C$  noktasından, ilk yüzücünün suya girme anına göre  $\Delta t$  süre kadar gecikmeli olarak suya giriyor. Onun da suya göre hız büyüklüğü  $V$ 'dir ve o, suya göre kıyıya dik doğrultuda yüzmektedir. İki yüzücü nehir içinde  $P$  noktasında karşılaşıyorlar. Bu noktanın, alt kıyıya olan dik uzaklığı üst kıyıya olan dik uzaklığının 2 katıdır. Buna göre ikinci yüzücünün  $\Delta t$  gecikme süresi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\frac{L}{V} \left( \frac{5}{\sqrt{3}} - 1 \right)$
- b)  $\frac{L}{3V} \left( \frac{4}{\sqrt{3}} - 1 \right)$
- c)  $\frac{L}{2V} \left( \frac{2}{\sqrt{3}} - 1 \right)$
- d) Hiçbiri
- e)  $\frac{L}{4V} \left( \frac{2}{\sqrt{3}} - 1 \right)$



Bir triatlon sporcusu doğrusal bir parkurda sırasıyla yüzme, bisiklet ve koşu etaplarını tamamlıyor.

Yüzme etabı: Sporcu yüzmeye durgun halden başlıyor ve sabit  $a$  ivmesiyle hızlanarak  $v$  hızına ulaşıyor. Daha sonra bu hızla sabit olarak yüzmeye devam ediyor. Yüzme etabının toplam süresi  $6t$  oluyor.

Bisiklet etabı: Sporcu bisiklete, yüzme etabını bitirdiği  $v$  hızıyla başlıyor. Sabit  $a$  ivmesiyle hızlanarak  $3v$  hızına ulaşıyor. Daha sonra bu hızla sabit olarak devam ediyor. Bisiklet etabının toplam süresi  $5t$  oluyor.

Koşu etabı: Sporcu koşuya  $3v$  hızıyla başlıyor ve sabit büyüklükte  $a$  ivmeyle yavaşlayarak  $v$  hızına düşüyor. Daha sonra bu hızla sabit devam edip bitiş çizgisine ulaşıyor. Koşu etabının toplam süresi  $4t$  oluyor.

Yarışın sonunda sporcu toplamda  $24vt$  yol almış oluyor. Parkur geçişlerinde bir süre kaybı olmadığını varsayarsak yüzme, bisiklet ve koşu etaplarının uzunlukları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

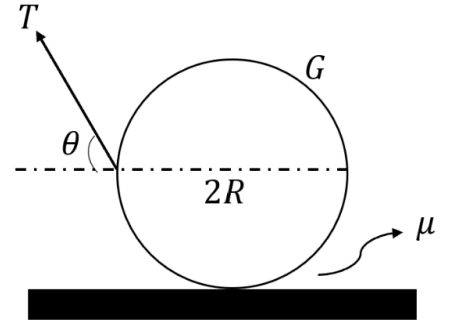
- a)  $4vt$  ;  $8vt$  ;  $12vt$
- b) Hiçbiri
- c)  $5vt$  ;  $10vt$  ;  $9vt$
- d)  $4vt$  ;  $9vt$  ;  $11vt$
- e)  $5vt$  ;  $11vt$  ;  $8vt$



Soru-5

**A**

Yarıçapı  $R$ , ağırlığı  $G$  olan düzgün bir silindir, pürüzlü bir yatay zemin üzerinde durmaktadır. Silindire, merkezinden geçen yatay doğrultudaki çapın sol ucuna bağlanmış hafif bir ip, yukarı doğru çekilerek silindiri dengede tutmaktadır. İpin doğrultusu yatayla  $\theta$  açısı yapmaktadır ( $0 < \theta < 90^\circ$ ) Silindir ile zemin arasındaki statik sürtünme katsayısı  $\mu$ 'dür. Silindir kaymanın tam eşiğinde dengede olduğuna göre, ip gerilmesi  $T$  nedir?



a)  $\frac{\sqrt{2} \mu G}{1 + \mu}$

b) Hiçbiri

c)  $\frac{2\mu G}{1 + \mu}$

d)  $\frac{\sqrt{2} \mu G}{1 + \mu^2}$

e)  $\frac{2\mu G}{1 + \mu^2}$



DüŖey kesiti dikdörtgen olan bir kap, ortasındaki düŖey bir levha ile iki bölmeye ayrılmıŖtır. Levhanın yüksekliği  $2L$ , geniŖliđi ise fazla olup dönmeye engel durumdadır. Levha dönmese bile yatayda hareket edebilme noktasında serbest ve sürtünmesizdir. Levhanın sol tarafı, yoğunluğu  $3\rho/2$  olan bir sıvı ile  $2L$  yüksekliğine kadar dolduruluyor. Levhanın sağ tarafında ise  $h$  yüksekliğinde yoğunluğu  $3\rho$  olan sıvı ve onun üstüne de yoğunluğu  $\rho$  olan baŖka bir sıvı konuluyor. Sağ taraftaki toplam sıvı yüksekliği yine  $2L$  oluyor. Levha dengede kaldığına göre  $h/L$  kaçtır?

- a)  $1/2$
- b)  $2/3$
- c) Hiçbiri
- d)  $3/4$
- e)  $1$



Kırılma indisleri sırasıyla  $n_1$  ve  $n_2$  olan ( $n_1 > n_2$ ) çekirdek ve kılıftan oluşan ince bir optik fiber düşünülüyor. Fiberin çekirdeğinin yarıçapı  $a$  olsun. Fiber düzken, çekirdek içinde ilerleyen bir ışın çekirdek eksenine  $\theta$  açısı yapmaktadır ve çekirdek-kılıf sınırında tam yansıma yaparak ilerlemektedir. Şimdi fiber, büyük yarıçaplı bir çember yayı olacak şekilde bükülüyor. Fiber ekseninin eğrilik yarıçapı  $R$  olsun ( $R \gg a$ ). Bükülme nedeniyle, ışının geliş açısı  $\theta$  'dan daha az olur. Yaklaşık olarak, dış taraftaki yüzey normali ile ışının yaptığı açı, düz fiber durumuna göre  $\delta \approx \frac{a}{R}$  kadar azalıyor kabul edilsin. Düz fiberde ışının çekirdek-kılıf sınırına geliş açısı ise  $\theta$  olsun. Bunun sonucunda, bükülmüş fiberde ışığın kaçmaması için eğrilik yarıçapı  $R$  için minimum değer yaklaşık ne olmalıdır?

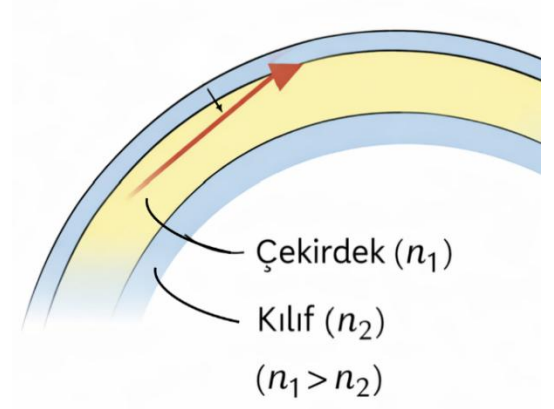
a) Hiçbiri

b)  $\frac{a}{\theta - \arccos\left(\frac{n_1}{n_2}\right)}$

c)  $\frac{2a}{\theta - \arcsin\left(\frac{2n_1}{n_2}\right)}$

d)  $\frac{2a}{\theta - 2\arccos\left(\frac{n_2}{n_1}\right)}$

e)  $\frac{a}{\theta - \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right)}$





Kesit alanı  $A$ , toplam uzunluğu  $3L$  olan yatay bir kap, sürtünmesiz ve sızdırmaz iki ağırlıksız pistonla üç bölme ayrılmıştır. Başlangıçta her bölmenin uzunluğu  $L$ 'dir. Sol ve sağ bölmelerde ayrı ayrı  $n$  mol  $T$  sıcaklığında ideal gaz vardır. Orta bölme ise başlangıçta boştur. İki piston, orta bölmenin içinde bulunan ağırlıksız bir yay ile birbirine bağlanmıştır. Bu yayın yay sabiti  $k$ , doğal boyu  $2L$ 'dir. Başlangıçta sistem dengededir. Daha sonra orta bölme, sıcaklığı yine  $T$  olan ideal bir gaz yavaşça ekleniyor. Eklenen gaz miktarı  $N$  mol olsun. Bir süre sonra sistem tüm bölmelerin sıcaklıkları  $T$  olacak şekilde yeniden denge durumuna geliyor ve bu durumda yayın doğal boyuna ulaştığı gözlemleniyor. Bu durumdan sonra pistonların arasına, ilk yaya paralel olacak şekilde, yay sabiti yine  $k$  olan ikinci bir yay daha bağlanıyor. Bu ikinci yayın doğal boyu ise  $\frac{L}{2}$ 'dir. Ardından orta bölmedeki gazdan bir miktar yavaşça dışarı alınıyor ve sıcaklık yine tüm bölmelerde  $T$  olarak sabit tutuluyor. Son durumda, tüm bölmelerde gaz basıncının aynı olduğu gözleniyor. Buna göre son durumda orta bölmede kalan gaz miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $2n/3$
- b)  $16n/5$
- c)  $9n/4$
- d)  $10n/7$
- e) Hiçbiri



Kenar uzunluğu  $2h$  olan, çok ince duvarlı küp biçiminde bir metal kap bulunmaktadır. Kabın içine, başlangıçta kabın tam yarısına kadar, yoğunluğu  $d$  olan bir sıvı doldurulmuştur. Kabın tavanının tam ortasından, ısıl genleşmesi ihmal edilebilen hafif bir ip ile, taban alanı  $A$  ( $A \ll h^2$ ), yüksekliği  $h$  olan dolu silindir biçimli bir cisim aşağı sarkıtılıyor. Silindirin yoğunluğu da başlangıçta  $d$ 'dir. İpin boyu öyle ayarlanmıştır ki, başlangıçta silindirin sıvı içinde kalan yüksekliği tam  $h/2$  olmaktadır. Kap ile silindir aynı metalden yapılmıştır ve bu metalin doğrusal genleşme katsayısı  $\alpha = 10^{-3} \text{ C}^{-1}$  dir. Sıvının hacimsel genleşme katsayısı ise  $\beta = 5 \times 10^{-3} \text{ C}^{-1}$  dir. Tüm sistemin sıcaklığı  $10^\circ\text{C}$  artırılıyor. Isınma sonunda kap genişliyor, sıvı genişliyor, silindir genişliyor ve ipin boyu ise değişmiyor ise buna göre ip gerilmesi ilk duruma göre yüzde kaç değişmiştir?

- a) Hiçbiri
- b) %0.1
- c) %5
- d) %10
- e) %3



Düzlem,  $x = 0$  doğrusu ile iki bölgeye ayrılmıştır.  $x < 0$  bölgesinde düzgün manyetik alan  $\vec{B}_1 = B\hat{k}$  şeklinde olup sayfa düzleminin dışarı doğrudur.  $x > 0$  bölgesinde ise düzgün manyetik alan  $\vec{B}_2 = 2B\hat{k}$  şeklinde olup yine sayfa düzleminin dışarı doğrudur. Yükü  $+q$ , kütlesi  $m$  olan pozitif bir parçacık,  $x = 0$  doğrusu üzerindeki  $O$  noktasından,  $+x$  yönü ile  $60^\circ$  açı yapacak şekilde  $v$  hızıyla  $x > 0$  bölgesine giriyor. Parçacık önce  $x > 0$  bölgesinde, sonra  $x < 0$  bölgesinde hareket ediyor ve bir süre sonra tekrar  $x = 0$  doğrusu üzerinden geçiyor. Buna göre parçacığın bu  $x = 0$  doğrusunu tekrar kestiği noktanın,  $O$  noktasına göre düşey uzaklığı nedir?

- a) Hiçbiri
- b)  $\frac{mv}{qB}$
- c)  $\frac{3mv}{2qB}$
- d)  $\frac{mv}{2qB}$
- e)  $\frac{2mv}{qB}$

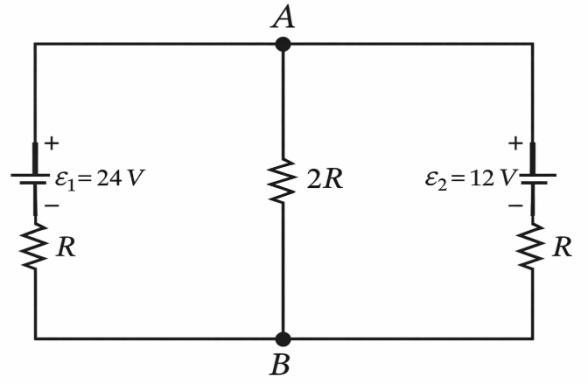


## Soru-11

## A

Şekildeki devrede sol kolda, emk'sı  $\varepsilon_1 = 24 \text{ V}$  olan ideal üreteç, ardından  $R$  direnci vardır. Orta kolda yalnızca  $2R$  direnci vardır. Sağ kolda, ise emk'si  $\varepsilon_2 = 12 \text{ V}$  olan ideal üreteç, ardından  $R$  direnci vardır. Böyle bir devre çalışırken iki pilin harcadığı güçlerin büyüklükleri oranı  $P_1/P_2$  kaçtır? Burada  $P_1$ ,  $24 \text{ V}$ 'luk pilin gücü;  $P_2$ ,  $12 \text{ V}$ 'luk pilin gücüdür.

- a) 9
- b) 12
- c) 8
- d) 4
- e) Hiçbiri





$x$ -ekseni üzerinde sabit tutulan iki noktasal yük vardır. İlk yük  $x = -a$  noktasında  $+Q$  ve ikinci yük ise  $x = +a$  noktasında  $+4Q$  değerindedir. Bu iki yük arasında,  $x$ -ekseni üzerinde serbestçe ve sürtünmesizce hareket edebilen, kütlesi  $m$  ve yükü  $+q$  olan küçük bir tanecik bulunmaktadır. Tanecik yalnızca  $x$ -ekseni boyunca hareket edebilmektedir. Tanecik başlangıçta  $x = 0$  noktasında durgun halde bırakılıyor ve harekete geçiyor. Taneciğin harekete başladıktan sonra hızının ilk kez sıfır olduğu nokta orijinden ne kadar uzaklıktadır?

- a)  $a/2$
- b)  $3a/4$
- c)  $3a/5$
- d) Hiçbiri
- e)  $2a/3$



Isıca yalıtılmış bir kaptaki başlangıçta  $m$  kütleli  $20^{\circ}\text{C}$  sıcaklığında  $X$  sıvısı ile yine  $m$  kütleli  $-20^{\circ}\text{C}$  sıcaklığında  $X$  katısı bulunmaktadır. Kap içerisinde ayrıca sabit güçlü bir ısıtıcı vardır ve deney boyunca sürekli  $P$  gücüyle çalışmaktadır.  $X$  sıvısının öz ısısı  $c$ , ve bu sıvının donunca dönüştüğü  $X$  katısının öz ısısı  $\frac{c}{2}$ , ve bu katının erime ısısı ise  $L = \lambda c$  şeklindedir. Bu bahsedilen sıvı ve katı aynı kaba konduktan hemen sonra ısıtıcı  $t = 0$  anında çalıştırılıyor. Deney sırasında sistemin sıcaklığının önce  $0^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaştığı ve bu anda başlangıçtaki  $X$  katısının tam olarak yarısının hâlâ erimemiş olduğu gözleniyor. Sistem daha sonra bir süre  $0^{\circ}\text{C}$ 'de kalıyor; sıcaklığın sabit kaldığı bu süreye  $t_1$  deniyor. Tüm  $X$  katısı eridikten sonra sıcaklık yeniden artıyor ve sistem  $20^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaşıyor. Başlangıçtan bu ana kadar geçen toplam süreye  $t_2$  deniyor. Deneysel olarak  $t_2/t_1 = 3$  olduğu ölçülüyor ise  $\lambda$  değeri kaçtır?

- a) 20
- b) 30
- c) 60
- d) 80
- e) Hiçbiri



## A

### Soru-14

Aynı  $x$ -doğrultusu üzerinde hareket eden iki cisim vardır. A cismi  $x = 0$  noktasından durgun halden başlayarak sabit  $a$  ivmesiyle sağa doğru hızlanarak hareket ediyor. B cismi ise aynı anda  $x = L$  noktasından başlayıp A'ya doğru sabit bir hızla hareket etmektedir. A ve B ilk kez karşılaştıkları anda A cisminin hız büyüklüğü ile B cisminin hız büyüklüğü eşittir. Bu karşılaşmadan hemen sonra A cismi o andaki hızı ile sabit hızlı olarak hareketine devam ederken B cismi ise sürekli olarak sağa doğru bir  $a$  ivme büyüklüğüne sahip olacak şekilde hareketine devam ediyor. İki cisim ikinci kez karşılaştıklarında A cisminin hız büyüklüğünün B cisminin hız büyüklüğüne oranı ne olur?

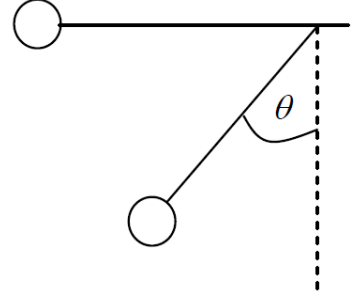
- a) 3
- b) 2
- c) 1/2
- d) 1/3
- e) Hiçbiri



## Soru-15

A

Küçük bir top bir ipin ucuna asılmıştır. Başlangıçta ip yatay konumdadır ve daha sonra serbest bırakılmaktadır. Topun toplam ivmesi yatay doğrultuda olduğu anda ipin dikey eksen ile yaptığı  $\theta$  açısı nedir?



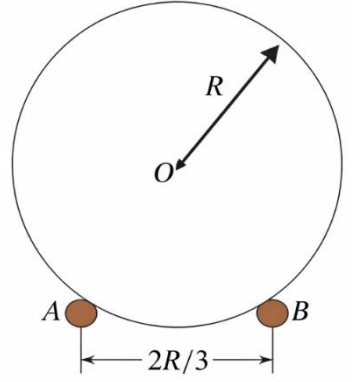
- a)  $\text{arccot}(1/2)$
- b)  $\text{arcsin}(\sqrt{2})$
- c)  $\text{arctan}(\sqrt{2})$
- d)  $\text{arcsin}(1/\sqrt{2})$
- e) Hiçbiri



## Soru-16

## A

Yarıçapı  $R$  olan düzgün bir küre, aralarındaki mesafe  $2R/3$  olan birbirine paralel ve sayfa düzleminde içe doğru uzanan A ve B rayları üzerinde kaymadan yuvarlanmaktadır. Küre, sayfa düzlemine dik doğrultuda sabit hızla ilerlemektedir. Kürenin kütle merkezinin hızı  $v$  olduğuna göre küre üzerinde bir noktanın sahip olabileceği maksimum hız aşağıdakilerden hangisidir?



- a)  $\frac{4+3\sqrt{2}}{4}v$   
b)  $\frac{1+4\sqrt{2}}{2}v$   
c) Hiçbiri  
d)  $\frac{3+2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}v$   
e)  $\frac{2+3\sqrt{2}}{2}v$



Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde  $2m$  kütleli yatayla  $\alpha$  açısı yapan bir eğik düzlem durmaktadır. Eğik düzlemin eğik yüzeyi üzerinde, tepesine çok yakın bir noktada,  $m$  kütleli küçük bir cisim durmaktadır. Eğik düzlem başlangıçta serbesttir; yani zemin üzerinde sağa-sola hareket edebilir. Küçük cisme, eğik düzlem boyunca aşağı yönde çok kısa süreli bir darbe verilerek cisme eğik düzlem yüzeyine göre  $u$  hızı kazandırılıyor. Darbeden hemen sonra ise cisim eğik düzlem boyunca kaymaya başlıyor, aynı zamanda eğik düzlem de serbestçe hareket ediyor. Yüzeylerin hepsi sürtünmesizdir. Darbeden hemen sonra cismin yere göre hız büyüklüğünün eğik düzlemin yere göre hız büyüklüğüne oranı nedir?

- a) Hiçbiri
- b)  $\sqrt{4 + 9\tan^2 \alpha}$
- c)  $\sqrt{4\tan^2 \alpha + 9}$
- d)  $\sqrt{4\cos^2 \alpha + 9\sin^2 \alpha}$
- e)  $\sqrt{4\sin^2 \alpha + 9\cos^2 \alpha}$



Uzayda, buldukları noktaları birleştirdiğimizde bir kare oluşturan dört özdeş noktasal cisim bulunmaktadı. Her bir köşe cisminin kütlesi  $m$ , oluşturdukları karenin ise bir kenar uzunluğu  $a$ 'dır. Merkezde başka hiğbir cisim yokken bu dört cisim, kare biğimini bozmadan, karenin merkezi etrafında sabit ağısal hızla dönmektedir. Bu durumda sistemin dolanım periyodu  $T_1$  olmaktadır. Sonrasında ise karenin tam merkezine kütlesi  $M$  olan bir noktasal cisim yerleştiriliyor. Bu kez sistem yine kare biğimini bozmadan, karenin merkezi etrafında sabit ağısal hızla dönüyor ve bu dört cismin dolanım periyodu  $T_2$  oluyor.  $T_1/T_2 = \sqrt{2}$  ise  $M/m$  oranı nedir?

a)  $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$

b) Hiçbiri

c)  $\frac{3\sqrt{2}+1}{2}$

d)  $\frac{2\sqrt{2}+3}{2}$

e)  $\frac{2\sqrt{2}+1}{4}$



Odak uzaklığı  $f$  olan ince kenarlı bir mercek, asal eksen üzerinde sabit durmaktadır. Merceğin sol tarafında, eksen üzerinde ve merceğe  $x$  uzaklıkta bulunan küçük bir cisim vardır ( $x > f$ ). Merceğin sağ tarafına, eksene dik olacak şekilde bir düzlem ayna yerleştiriliyor. Cisimden çıkan ışınlar önce mercekten geçiyor, sonra düzlem aynadan yansıyor tekrar mercekten geçerek merceğin sol tarafında son bir görüntü oluşturuyor. Son görüntünün gerçek ve cismin boyunun 2 katı olması isteniyor. Buna göre, düzlem aynanın mercekten uzaklığı  $L$  'nin ifadesi nedir?

a)  $L = \frac{fx(3x-2f)}{2(x-f)(2x-f)}$

b)  $L = \frac{fx(4x-3f)}{2(x-f)(2x-f)}$

c)  $L = \frac{2fx}{2x-f}$

d) Hiçbiri

e)  $L = \frac{fx(2x-f)}{2(x-f)^2}$



Kırılma indisleri sırasıyla  $n_1$  ve  $n_2$  olan iki saydam ortam, tepe noktası  $V$  ve merkezi  $O$  olan küresel bir yüzey ile ayrılmaktadır. Yüzeyin yarıçapı  $R$  olsun. Yüzey,  $n_1$  ortamından bakıldığında dışbükey görünsün; yani merkez  $O$  noktası,  $n_2$  tarafındadır. Asal eksen üzerinde,  $n_1$  ortamında, tepe noktasına uzaklığı  $s$  olan noktasal bir cisim vardır. Bu cisimden çıkan paraksiyel ışınlar kırılıp  $n_2$  ortamında bir görüntü oluşturuyor. Bu durumda oluşan görüntü,  $O$  ile  $V$  arasındaki doğru parçasının tam orta noktasında oluşmaktadır. Bu durumda görüntü enine büyütme oranı kaçtır?

a)  $-\frac{n_1+n_2}{2n_2}$

b)  $-\frac{n_1+n_2}{n_1}$

c)  $-\frac{n_1+2n_2}{2n_2}$

d)  $-\frac{n_1+n_2}{2n_1}$

e) Hiçbiri



Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemde, başlangıçta durmakta olan  $m$  kütleli bir cisme sabit güç veren bir motor bağlanmıştır. Motor çalıştığı sürece cisme sürekli  $P$  gücü aktarır. Bu cisim yol üzerinde durmakta olan özdeş  $M$  kütleli küçük cisimlerle art arda tam esnek olmayan merkezi çarpışmalar gerçekleştirmektedir. Her çarpışmadan sonra cisimler yapışarak birlikte hareket etmektedir. Başlangıç anı ile birinci çarpışma arasındaki süre, birinci ve ikinci çarpışma arasındaki süreye eşittir. Birinci çarpışmadan hemen önceki hız  $V_1$ , ikinci çarpışmadan hemen önceki hız  $V_2$  ise  $V_2/V_1$  oranı aşağıdakilerden hangisidir?

a)  $\sqrt{\frac{m}{m+M}}$

b)  $\sqrt{\frac{m(2m+M)}{(m+M)^2}}$

c)  $\frac{2m+M}{m+M}$

d)  $\sqrt{\frac{2m+M}{m+M}}$

e) Hiçbiri



Bir kenar uzunluğu  $a$  olan düzgün altıgenin köşelerine saat yönünde sırasıyla  $+q, -2q, +3q, -4q, +5q, -6q$  yükleri yerleştirilmiştir. Altıgenin merkezine ise  $+q$  yüklü bir tanecik yerleştiriliyor. Buna göre merkezdeki bu taneciğe etki eden net elektriksel kuvvetin büyüklüğü kaç  $\frac{kq^2}{a^2}$  olur?

- a)  $2\sqrt{3}$
- b)  $4\sqrt{3}$
- c)  $3\sqrt{3}$
- d) Hiçbiri
- e)  $\sqrt{3}$



Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde, yarıçapları eşit olan üç özdeş düzgün disk bulunmaktadır. Disklerin her birinin kütlesi  $m$ 'dir.  $B$  ve  $C$  diskleri, başlangıçta hareketsiz olup aynı zamanda birbirine teğet olacak şekilde yan yana durmaktadır. Üçüncü disk  $A$  ise  $B$  ve  $C$ 'nin tam orta noktasına doğru, sistemin simetri eksenini boyunca  $v$  hızıyla gelmektedir.  $A$  diski, aynı anda hem  $B$  diski hem de  $C$  diski ile çarpışıyor. Tüm çarpışmalar tam esnek ve diskler pürüzsüz kabul ediliyor. Çarpışmadan sonra  $A$  diskinin hız büyüklüğü kaç  $v$  olur?

- a)  $1/2$
- b)  $1/3$
- c)  $1/4$
- d)  $1/5$
- e) Hiçbiri



**A**

Soru-24

Sürtünmesiz yatay zeminde kütlesi  $M$  olan bir eğik düzlem bulunmaktadır. Eğik düzlemin sol yüzü yatayla  $53^\circ$ , sağ yüzü yatayla  $37^\circ$  açı yapmaktadır. Sol eğik yüz üzerinde kütlesi  $m$  olan  $A$  cismi, sağ eğik yüz üzerinde yine kütlesi  $m$  olan  $B$  cismi vardır. Cisimler, eğik düzlemin tepesindeki sürtünmesiz küçük bir makaradan geçen, kütsüz ve esnemez bir ip ile birbirine bağlanmıştır. Sistem hareket ederken,  $A$  ve  $B$  cisimlerinin eğik düzlem üzerindeki eğik düzleme göre olan ivme büyüklüğü  $a'$  olsun. Eğik düzlemin ise yere göre yatay ivmesinin büyüklüğü  $a$  olduğuna göre,  $a'/a$  oranı aşağıdakilerden hangisidir?

a)  $\frac{5M+5m}{7m}$

b) Hiçbiri

c)  $\frac{5M+5m}{2m}$

d)  $\frac{5M+10m}{m}$

e)  $\frac{5M+10m}{7m}$



**A**

## Soru-25

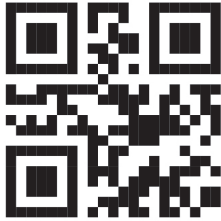
Yerden  $v_0$  hızıyla bir cisim toplam yataydaki menzili  $4L$  olacak şekilde yatayla belli bir açı yaparak fırlatılıyor. Atış noktasından yatayda  $L$  uzaklıkta bir düşey duvar vardır. Cisim ilk olarak duvara çarpıyor. Duvar çarpışmasında yatay hızın büyüklüğü  $k$  katına çıkıyor, düşey hız ise değişmiyor. Daha sonra cisim zemine çarpıyor. Zemin çarpışmasında düşey hızın büyüklüğü  $k$  katına çıkıyor, yatay hız ise değişmiyor. Bundan sonra cisim tekrar yükseliyor ve tam atış noktasına geri dönüyor ise  $k$  değeri kaçtır?

- a) Hiçbiri
- b)  $1/4$
- c)  $1/3$
- d)  $1/2$
- e)  $2/3$

**SINAV BİTTİ**  
**CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ**

A

BU SAYFA  
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.





KİTAPÇIK KODU : fzk

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

34. BİLİM OLİMPİYATLARI BİRİNCİ AŞAMA SINAVI - 2026

FİZİK

Soru Kitapçığı Türü

B

16 Mayıs 2026 Cumartesi, 09.30 - 13.00

ADAYIN ADI SOYADI :  
T.C. KİMLİK NO. :  
OKULU / SINIFI :  
SINAVA GİRDİĞİ İL :

**SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:**

- Bu sınav çoktan seçmeli 25 adet sorudan oluşmaktadır, süre 210 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kâğıdımızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Her soru eşit değerdedir olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sınavı giren adayın bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarları TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<https://bilimolimpiyatlari.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 5 iş günü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınavı giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatları Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınavı giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kâğıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

**Başarılar dileriz.**

## B

### FİZİK BİRİNCİ AŞAMA SINAVI İÇİN YARARLI BAZI BİLGİLER

Yerçekimi ivmesinin büyüklüğü  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Planck sabiti  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

Işık hızı  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$

Suyun öz ısısı  $= 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Buzun öz ısısı  $= 0.5 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Buzun erime ısısı  $= 80 \text{ cal/g}$

Suyun yoğunluğu  $= 1 \text{ g/cm}^3$

Serbest uzayın elektriksel geçirgenliği  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

$$\sin 2\theta = 2\sin\theta \cdot \cos\theta$$

$$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$$

$$\cos(\theta \pm \alpha) = \cos\alpha \cdot \cos\theta \mp \sin\alpha \cdot \sin\theta$$

$$\sin(\theta \pm \alpha) = \sin\theta \cdot \cos\alpha \pm \sin\alpha \cdot \cos\theta$$

$$(x \ll 1) \text{ için } (1 + x)^n \cong 1 + nx$$

Küçük  $\theta$  açısı için  $\sin\theta \approx \theta$

$$\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = 0$$

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0.5$$

$$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2 \cong 0.7$$

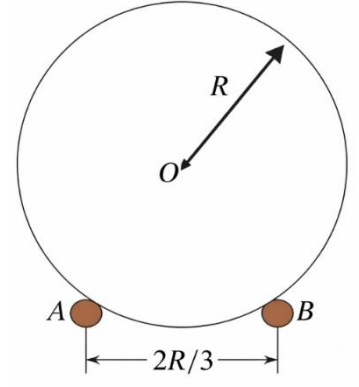
$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 \cong 0.86$$

## Soru-1

## B

Yarıçapı  $R$  olan düzgün bir küre, aralarındaki mesafe  $2R/3$  olan birbirine paralel ve sayfa düzleminden içe doğru uzanan A ve B rayları üzerinde kaymadan yuvarlanmaktadır. Küre, sayfa düzlemine dik doğrultuda sabit hızla ilerlemektedir. Kürenin kütle merkezinin hızı  $v$  olduğuna göre küre üzerinde bir noktanın sahip olabileceği maksimum hız aşağıdakilerden hangisidir?



- a)  $\frac{4+3\sqrt{2}}{4} v$
- b)  $\frac{1+4\sqrt{2}}{2} v$
- c) Hiçbiri
- d)  $\frac{3+2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} v$
- e)  $\frac{2+3\sqrt{2}}{2} v$



Genişliği  $L$  olan bir nehirde akıntı hızı kıyıya paralel ve sabit  $u$ 'dur. Alt kıyıdaki  $A$  noktasından birinci yüzücü  $t = 0$  anında suya giriyor. Bu yüzücünün suya göre hız büyüklüğü sabit  $V$ 'dir ( $V > u$ ) ve yüzücü, akıntıyı dengeleyecek şekilde yüzerek  $A$ 'nın tam karşı kıyısındaki  $B$  noktasına ulaşacak şekilde yüzüyor. İkinci yüzücü ise üst kıyıda,  $B$  noktasının akıntıya karşı yönünde  $L/6$  kadar uzağındaki  $C$  noktasından, ilk yüzücünün suya girme anına göre  $\Delta t$  süre kadar gecikmeli olarak suya giriyor. Onun da suya göre hız büyüklüğü  $V$ 'dir ve o, suya göre kıyıya dik doğrultuda yüzmektedir. İki yüzücü nehir içinde  $P$  noktasında karşılaşıyorlar. Bu noktanın, alt kıyıya olan dik uzaklığı üst kıyıya olan dik uzaklığının 2 katıdır. Buna göre ikinci yüzücünün  $\Delta t$  gecikme süresi aşağıdakilerden hangisidir?

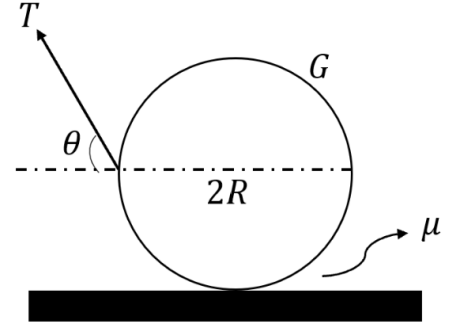
- a)  $\frac{L}{V} \left( \frac{5}{\sqrt{3}} - 1 \right)$
- b)  $\frac{L}{3V} \left( \frac{4}{\sqrt{3}} - 1 \right)$
- c)  $\frac{L}{2V} \left( \frac{2}{\sqrt{3}} - 1 \right)$
- d) Hiçbiri
- e)  $\frac{L}{4V} \left( \frac{2}{\sqrt{3}} - 1 \right)$



## Soru-3

## B

Yarıçapı  $R$ , ağırlığı  $G$  olan düzgün bir silindir, pürüzlü bir yatay zemin üzerinde durmaktadır. Silindire, merkezinden geçen yatay doğrultudaki çapın sol ucuna bağlanmış hafif bir ip, yukarı doğru çekilerek silindiri dengede tutmaktadır. İpin doğrultusu yatayla  $\theta$  açısı yapmaktadır ( $0 < \theta < 90^\circ$ ) Silindir ile zemin arasındaki statik sürtünme katsayısı  $\mu$ 'dür. Silindir kaymanın tam eşiğinde dengede olduğuna göre, ip gerilmesi  $T$  nedir?



a)  $\frac{\sqrt{2} \mu G}{1 + \mu}$

b) Hiçbiri

c)  $\frac{2\mu G}{1 + \mu}$

d)  $\frac{\sqrt{2} \mu G}{1 + \mu^2}$

e)  $\frac{2\mu G}{1 + \mu^2}$



Bir triatlon sporcusu doğrusal bir parkurda sırasıyla yüzme, bisiklet ve koşu etaplarını tamamlıyor.

Yüzme etabı: Sporcu yüzmeye durgun halden başlıyor ve sabit  $a$  ivmesiyle hızlanarak  $v$  hızına ulaşıyor. Daha sonra bu hızla sabit olarak yüzmeye devam ediyor. Yüzme etabının toplam süresi  $6t$  oluyor.

Bisiklet etabı: Sporcu bisiklete, yüzme etabını bitirdiği  $v$  hızıyla başlıyor. Sabit  $a$  ivmesiyle hızlanarak  $3v$  hızına ulaşıyor. Daha sonra bu hızla sabit olarak devam ediyor. Bisiklet etabının toplam süresi  $5t$  oluyor.

Koşu etabı: Sporcu koşuya  $3v$  hızıyla başlıyor ve sabit büyüklükte  $a$  ivmeyle yavaşlayarak  $v$  hızına düşüyor. Daha sonra bu hızla sabit devam edip bitiş çizgisine ulaşıyor. Koşu etabının toplam süresi  $4t$  oluyor.

Yarışın sonunda sporcu toplamda  $24vt$  yol almış oluyor. Parkur geçişlerinde bir süre kaybı olmadığını varsayarsak yüzme, bisiklet ve koşu etaplarının uzunlukları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $4vt$  ;  $8vt$  ;  $12vt$
- b) Hiçbiri
- c)  $5vt$  ;  $10vt$  ;  $9vt$
- d)  $4vt$  ;  $9vt$  ;  $11vt$
- e)  $5vt$  ;  $11vt$  ;  $8vt$



Sürtünmesiz yatay zeminde sola doğru sabit hızla ilerlerken sabit  $a$  ivmesiyle ve bir süre boyunca fren yapan bir kamyon vardır. Kamyonun içine, yatayla  $37^\circ$  açı yapan sürtünmesiz bir eğik düzlem sabitlenmiştir. Eğik düzlem üzerinde kütlesi  $m$  olan küçük bir cisim vardır. Bu cisim, eğik düzlemin tepesindeki sürtünmesiz küçük bir makaradan geçen kütlesiz bir ip yardımıyla, kamyonun içinde düşey olarak sarkan  $m$  kütleli başka bir cisme bağlanmıştır. Her yerin sürtünmesiz olduğu bu sistem bu şekilde ivmeli iken ipin gerilmesi nedir?

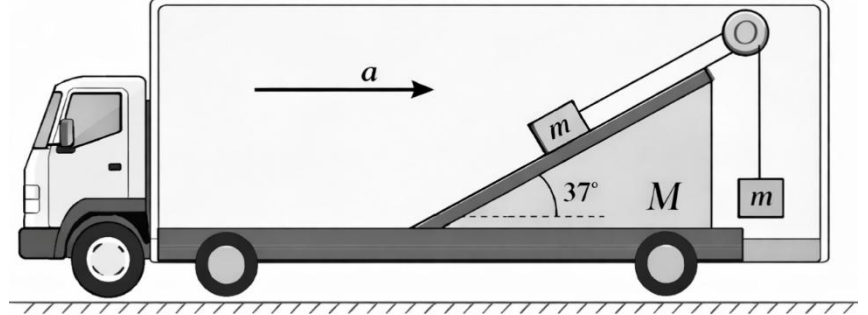
a) Hiçbiri

b)  $\frac{5m(4g+a)}{2}$

c)  $\frac{5m(2g+a)}{2}$

d)  $\frac{2m(2g+a)}{5}$

e)  $\frac{2m(4g+a)}{5}$



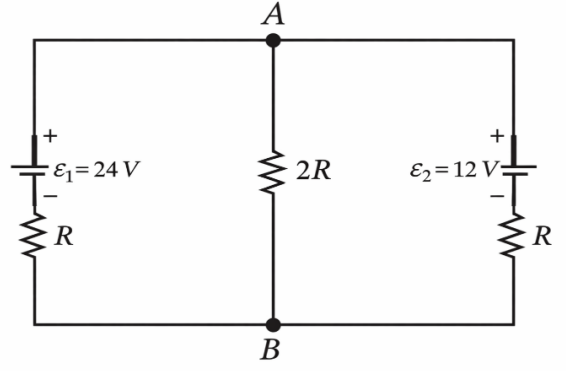


Soru-6

**B**

Şekildeki devrede sol kolda, emk'sı  $\varepsilon_1 = 24 \text{ V}$  olan ideal üreteç, ardından  $R$  direnci vardır. Orta kolda yalnızca  $2R$  direnci vardır. Sağ kolda, ise emk'si  $\varepsilon_2 = 12 \text{ V}$  olan ideal üreteç, ardından  $R$  direnci vardır. Böyle bir devre çalışırken iki pilin harcadığı güçlerin büyüklükleri oranı  $P_1/P_2$  kaçtır? Burada  $P_1$ ,  $24 \text{ V}$ 'luk pilin gücü;  $P_2$ ,  $12 \text{ V}$ 'luk pilin gücüdür.

- a) 9
- b) 12
- c) 8
- d) 4
- e) Hiçbiri





Kenar uzunluğu  $2h$  olan, çok ince duvarlı küp biçiminde bir metal kap bulunmaktadır. Kabın içine, başlangıçta kabın tam yarısına kadar, yoğunluğu  $d$  olan bir sıvı doldurulmuştur. Kabın tavanının tam ortasından, ısı genleşmesi ihmal edilebilen hafif bir ip ile, taban alanı  $A$  ( $A \ll h^2$ ), yüksekliği  $h$  olan dolu silindir biçimli bir cisim aşağı sarkıtılıyor. Silindirin yoğunluğu da başlangıçta  $d$ 'dir. İpin boyu öyle ayarlanmıştır ki, başlangıçta silindirin sıvı içinde kalan yüksekliği tam  $h/2$  olmaktadır. Kap ile silindir aynı metalden yapılmıştır ve bu metalin doğrusal genleşme katsayısı  $\alpha = 10^{-3} \text{ C}^{-1}$  dir. Sıvının hacimsel genleşme katsayısı ise  $\beta = 5 \times 10^{-3} \text{ C}^{-1}$  dir. Tüm sistemin sıcaklığı  $10^\circ\text{C}$  artırılıyor. Isınma sonunda kap genişliyor, sıvı genişliyor, silindir genişliyor ve ipin boyu ise değişmiyor ise buna göre ip gerilmesi ilk duruma göre yüzde kaç değişmiştir?

- a) Hiçbiri
- b) %0.1
- c) %5
- d) %10
- e) %3



DüŖey kesiti dikdörtgen olan bir kap, ortasındaki düŖey bir levha ile iki bölmeye ayrılmıŖtır. Levhanın yüksekliği  $2L$ , geniŖliđi ise fazla olup dönmeye engel durumdadır. Levha dönmese bile yatayda hareket edebilme noktasında serbest ve sürtünmesizdir. Levhanın sol tarafı, yoğunluğu  $3\rho/2$  olan bir sıvı ile  $2L$  yüksekliğine kadar dolduruluyor. Levhanın sağ tarafında ise  $h$  yüksekliğinde yoğunluğu  $3\rho$  olan sıvı ve onun üstüne de yoğunluğu  $\rho$  olan baŖka bir sıvı konuluyor. Sağ taraftaki toplam sıvı yüksekliği yine  $2L$  oluyor. Levha dengede kaldığına göre  $h/L$  kaçtır?

- a)  $1/2$
- b)  $2/3$
- c) Hiçbiri
- d)  $3/4$
- e)  $1$



Kırılma indisleri sırasıyla  $n_1$  ve  $n_2$  olan ( $n_1 > n_2$ ) çekirdek ve kılıftan oluşan ince bir optik fiber düşünülüyor. Fiberin çekirdeğinin yarıçapı  $a$  olsun. Fiber düzken, çekirdek içinde ilerleyen bir ışın çekirdek eksenine  $\theta$  açısı yapmaktadır ve çekirdek-kılıf sınırında tam yansıma yaparak ilerlemektedir. Şimdi fiber, büyük yarıçaplı bir çember yayı olacak şekilde bükülüyor. Fiber ekseninin eğrilik yarıçapı  $R$  olsun ( $R \gg a$ ). Bükülme nedeniyle, ışının geliş açısı  $\theta$  'dan daha az olur. Yaklaşık olarak, dış taraftaki yüzey normali ile ışının yaptığı açı, düz fiber durumuna göre  $\delta \approx \frac{a}{R}$  kadar azalıyor kabul edilsin. Düz fiberde ışının çekirdek-kılıf sınırına geliş açısı ise  $\theta$  olsun. Bunun sonucunda, bükülmüş fiberde ışığın kaçmaması için eğrilik yarıçapı  $R$  için minimum değer yaklaşık ne olmalıdır?

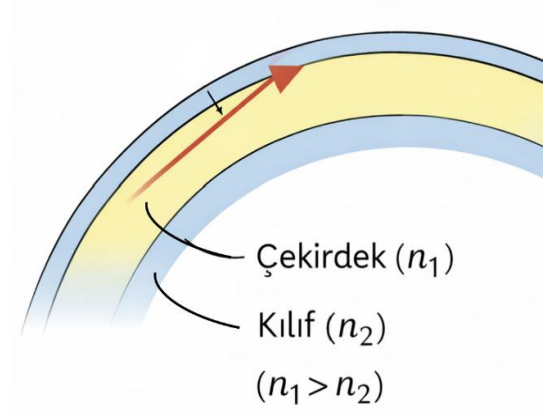
a) Hiçbiri

b)  $\frac{a}{\theta - \arccos\left(\frac{n_1}{n_2}\right)}$

c)  $\frac{2a}{\theta - \arcsin\left(\frac{2n_1}{n_2}\right)}$

d)  $\frac{2a}{\theta - 2\arccos\left(\frac{n_2}{n_1}\right)}$

e)  $\frac{a}{\theta - \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right)}$





Düzlem,  $x = 0$  doğrusu ile iki bölgeye ayrılmıştır.  $x < 0$  bölgesinde düzgün manyetik alan  $\vec{B}_1 = B \hat{k}$  şeklinde olup sayfa düzleminden dışarı doğrudur.  $x > 0$  bölgesinde ise düzgün manyetik alan  $\vec{B}_2 = 2B \hat{k}$  şeklinde olup yine sayfa düzleminden dışarı doğrudur. Yüğü  $+q$ , kütlesi  $m$  olan pozitif bir parçacık,  $x = 0$  doğrusu üzerindeki  $O$  noktasından,  $+x$  yönü ile  $60^\circ$  açı yapacak şekilde  $v$  hızıyla  $x > 0$  bölgesine giriyor. Parçacık önce  $x > 0$  bölgesinde, sonra  $x < 0$  bölgesinde hareket ediyor ve bir süre sonra tekrar  $x = 0$  doğrusu üzerinden geçiyor. Buna göre parçacığın bu  $x = 0$  doğrusunu tekrar kestiği noktanın,  $O$  noktasına göre düşey uzaklığı nedir?

- a) Hiçbiri
- b)  $\frac{mv}{qB}$
- c)  $\frac{3mv}{2qB}$
- d)  $\frac{mv}{2qB}$
- e)  $\frac{2mv}{qB}$



Kesit alanı  $A$ , toplam uzunluğu  $3L$  olan yatay bir kap, sürtünmesiz ve sızdırmaz iki ağırlıksız pistonla üç bölme ayrılmıştır. Başlangıçta her bölmenin uzunluğu  $L$ 'dir. Sol ve sağ bölmelerde ayrı ayrı  $n$  mol  $T$  sıcaklığında ideal gaz vardır. Orta bölme ise başlangıçta boştur. İki piston, orta bölmenin içinde bulunan ağırlıksız bir yay ile birbirine bağlanmıştır. Bu yayın yay sabiti  $k$ , doğal boyu  $2L$ 'dir. Başlangıçta sistem dengededir. Daha sonra orta bölme, sıcaklığı yine  $T$  olan ideal bir gaz yavaşça ekleniyor. Eklenen gaz miktarı  $N$  mol olsun. Bir süre sonra sistem tüm bölmelerin sıcaklıkları  $T$  olacak şekilde yeniden denge durumuna geliyor ve bu durumda yayın doğal boyuna ulaştığı gözlemleniyor. Bu durumdan sonra pistonların arasına, ilk yaya paralel olacak şekilde, yay sabiti yine  $k$  olan ikinci bir yay daha bağlanıyor. Bu ikinci yayın doğal boyu ise  $\frac{L}{2}$ 'dir. Ardından orta bölmedeki gazdan bir miktar yavaşça dışarı alınıyor ve sıcaklık yine tüm bölmelerde  $T$  olarak sabit tutuluyor. Son durumda, tüm bölmelerde gaz basıncının aynı olduğu gözleniyor. Buna göre son durumda orta bölmede kalan gaz miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $2n/3$
- b)  $16n/5$
- c)  $9n/4$
- d)  $10n/7$
- e) Hiçbiri



Isıca yalıtılmış bir kaptaki başlangıçta  $m$  kütleli  $20^{\circ}\text{C}$  sıcaklığında  $X$  sıvısı ile yine  $m$  kütleli  $-20^{\circ}\text{C}$  sıcaklığında  $X$  katısı bulunmaktadır. Kap içerisinde ayrıca sabit güçlü bir ısıtıcı vardır ve deney boyunca sürekli  $P$  gücüyle çalışmaktadır.  $X$  sıvısının öz ısısı  $c$ , ve bu sıvının donunca dönüştüğü  $X$  katısının öz ısısı  $\frac{c}{2}$ , ve bu katının erime ısısı ise  $L = \lambda c$  şeklindedir. Bu bahsedilen sıvı ve katı aynı kaba konduktan hemen sonra ısıtıcı  $t = 0$  anında çalıştırılıyor. Deney sırasında sistemin sıcaklığının önce  $0^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaştığı ve bu anda başlangıçtaki  $X$  katısının tam olarak yarısının hâlâ erimemiş olduğu gözleniyor. Sistem daha sonra bir süre  $0^{\circ}\text{C}$ 'de kalıyor; sıcaklığın sabit kaldığı bu süreye  $t_1$  deniyor. Tüm  $X$  katısı eridikten sonra sıcaklık yeniden artıyor ve sistem  $20^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaşıyor. Başlangıçtan bu ana kadar geçen toplam süreye  $t_2$  deniyor. Deneysel olarak  $t_2/t_1 = 3$  olduğu ölçülüyor ise  $\lambda$  değeri kaçtır?

- a) 20
- b) 30
- c) 60
- d) 80
- e) Hiçbiri



Yatay doğrultuda uzanan bir sistemin sadece uzunluğu  $d = L/2$  olan kısmında pürüzlü bir bölge vardır. Pürüzlü bölgenin sonunda yay sabiti  $k$  olan hafif bir yay, sağdaki sabit duvara bağlıdır. Başlangıçta, solda duran  $m$  kütleli bir cisme sabit büyüklükte  $F$  kuvveti uygulanıyor. Kuvvet yalnızca  $L$  mesafesi boyunca etki ediyor; sonra kaldırılıyor. Ve tam bu anda cisim, pürüzlü bölgenin hemen başlama noktasında durmakta olan  $\alpha m$  kütleli bir cisimle tam inelastik bir çarpışma yapıyor ve iki cisim yapışarak birlikte hareket ediyor. Birleşik cisim daha sonra pürüzlü bölgeyi geçiyor, yayı sıkıştırıyor ve yay tekrar açıldıktan sonra birleşik kütle aynı pürüzlü bölgeden geri geçiyor. Geri dönüşte pürüzlü bölgeyi tamamen geçtikten sonra, tam çarpışma noktasında anlık olarak duruyor. Pürüzlü bölgedeki kinetik sürtünme katsayısı  $\mu$  olduğuna göre  $\alpha$  aşağıdakilerden hangisidir?

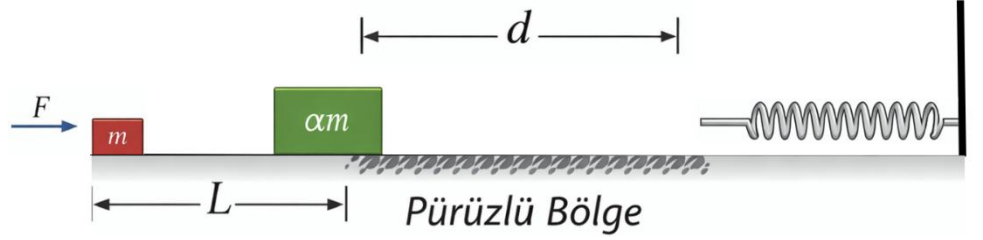
a)  $\sqrt{\frac{F}{mgu}} - 1$

b)  $\sqrt{\frac{2F}{mgu}} - 1$

c)  $\sqrt{\frac{F}{2mgu}} - 1$

d) Hiçbiri

e)  $\sqrt{\frac{2F}{3mgu}} - 1$





Yerden  $v_0$  hızıyla bir cisim toplam yataydaki menzili  $4L$  olacak şekilde yatayla belli bir açı yaparak fırlatılıyor. Atış noktasından yatayda  $L$  uzaklıkta bir düşey duvar vardır. Cisim ilk olarak duvara çarpıyor. Duvar çarpışmasında yatay hızın büyüklüğü  $k$  katına çıkıyor, düşey hız ise değişmiyor. Daha sonra cisim zemine çarpıyor. Zemin çarpışmasında düşey hızın büyüklüğü  $k$  katına çıkıyor, yatay hız ise değişmiyor. Bundan sonra cisim tekrar yükseliyor ve tam atış noktasına geri dönüyor ise  $k$  değeri kaçtır?

- a) Hiçbiri
- b)  $1/4$
- c)  $1/3$
- d)  $1/2$
- e)  $2/3$



Sürtünmesiz yatay zeminde kütlesi  $M$  olan bir eğik düzlem bulunmaktadır. Eğik düzlemin sol yüzü yatayla  $53^\circ$ , sağ yüzü yatayla  $37^\circ$  açı yapmaktadır. Sol eğik yüz üzerinde kütlesi  $m$  olan  $A$  cismi, sağ eğik yüz üzerinde yine kütlesi  $m$  olan  $B$  cismi vardır. Cisimler, eğik düzlemin tepesindeki sürtünmesiz küçük bir makaradan geçen, kütsüz ve esnemez bir ip ile birbirine bağlanmıştır. Sistem hareket ederken,  $A$  ve  $B$  cisimlerinin eğik düzlem üzerindeki eğik düzleme göre olan ivme büyüklüğü  $a'$  olsun. Eğik düzlemin ise yere göre yatay ivmesinin büyüklüğü  $a$  olduğuna göre,  $a'/a$  oranı aşağıdakilerden hangisidir?

a)  $\frac{5M+5m}{7m}$

b) Hiçbiri

c)  $\frac{5M+5m}{2m}$

d)  $\frac{5M+10m}{m}$

e)  $\frac{5M+10m}{7m}$



Kırılma indisleri sırasıyla  $n_1$  ve  $n_2$  olan iki saydam ortam, tepe noktası  $V$  ve merkezi  $O$  olan küresel bir yüzey ile ayrılmaktadır. Yüzeyin yarıçapı  $R$  olsun. Yüzey,  $n_1$  ortamından bakıldığında dışbükey görünsün; yani merkez  $O$  noktası,  $n_2$  tarafındadır. Asal eksen üzerinde,  $n_1$  ortamında, tepe noktasına uzaklığı  $s$  olan noktasal bir cisim vardır. Bu cisimden çıkan paraksiyel ışınlar kırılıp  $n_2$  ortamında bir görüntü oluşturuyor. Bu durumda oluşan görüntü,  $O$  ile  $V$  arasındaki doğru parçasının tam orta noktasında oluşmaktadır. Bu durumda görüntü enine büyütme oranı kaçtır?

a)  $-\frac{n_1+n_2}{2n_2}$

b)  $-\frac{n_1+n_2}{n_1}$

c)  $-\frac{n_1+2n_2}{2n_2}$

d)  $-\frac{n_1+n_2}{2n_1}$

e) Hiçbiri



Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde  $2m$  kütleli yatayla  $\alpha$  açısı yapan bir eğik düzlem durmaktadır. Eğik düzlemin eğik yüzeyi üzerinde, tepesine çok yakın bir noktada,  $m$  kütleli küçük bir cisim durmaktadır. Eğik düzlem başlangıçta serbesttir; yani zemin üzerinde sağa-sola hareket edebilir. Küçük cisme, eğik düzlem boyunca aşağı yönde çok kısa süreli bir darbe verilerek cisme eğik düzlem yüzeyine göre  $u$  hızı kazandırılıyor. Darbeden hemen sonra ise cisim eğik düzlem boyunca kaymaya başlıyor, aynı zamanda eğik düzlem de serbestçe hareket ediyor. Yüzeylerin hepsi sürtünmesizdir. Darbeden hemen sonra cismin yere göre hız büyüklüğünün eğik düzlemin yere göre hız büyüklüğüne oranı nedir?

- a) Hiçbiri
- b)  $\sqrt{4 + 9\tan^2 \alpha}$
- c)  $\sqrt{4\tan^2 \alpha + 9}$
- d)  $\sqrt{4\cos^2 \alpha + 9\sin^2 \alpha}$
- e)  $\sqrt{4\sin^2 \alpha + 9\cos^2 \alpha}$



$x$ -ekseni üzerinde sabit tutulan iki noktasal yük vardır. İlk yük  $x = -a$  noktasında  $+Q$  ve ikinci yük ise  $x = +a$  noktasında  $+4Q$  değerindedir. Bu iki yük arasında,  $x$ -ekseni üzerinde serbestçe ve sürtünmesizce hareket edebilen, kütlesi  $m$  ve yükü  $+q$  olan küçük bir tanecik bulunmaktadır. Tanecik yalnızca  $x$ -ekseni boyunca hareket edebilmektedir. Tanecik başlangıçta  $x = 0$  noktasında durgun halde bırakılıyor ve harekete geçiyor. Taneciğin harekete başladıktan sonra hızının ilk kez sıfır olduğu nokta orijinden ne kadar uzaklıktadır?

- a)  $a/2$
- b)  $3a/4$
- c)  $3a/5$
- d) Hiçbiri
- e)  $2a/3$



Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde, yarıçapları eşit olan üç özdeş düzgün disk bulunmaktadır. Disklerin her birinin kütlesi  $m$ 'dir.  $B$  ve  $C$  diskleri, başlangıçta hareketsiz olup aynı zamanda birbirine teğet olacak şekilde yan yana durmaktadır. Üçüncü disk  $A$  ise  $B$  ve  $C$ 'nin tam orta noktasına doğru, sistemin simetri eksenini boyunca  $v$  hızıyla gelmektedir.  $A$  diski, aynı anda hem  $B$  diski hem de  $C$  diski ile çarpışıyor. Tüm çarpışmalar tam esnek ve diskler pürüzsüz kabul ediliyor. Çarpışmadan sonra  $A$  diskinin hız büyüklüğü kaç  $v$  olur?

- a)  $1/2$
- b)  $1/3$
- c)  $1/4$
- d)  $1/5$
- e) Hiçbiri



Bir kenar uzunluğu  $a$  olan düzgün altıgenin köşelerine saat yönünde sırasıyla  $+q, -2q, +3q, -4q, +5q, -6q$  yükleri yerleştirilmiştir. Altıgenin merkezine ise  $+q$  yüklü bir tanecik yerleştiriliyor. Buna göre merkezdeki bu taneciğe etki eden net elektriksel kuvvetin büyüklüğü kaç  $\frac{kq^2}{a^2}$  olur?

- a)  $2\sqrt{3}$
- b)  $4\sqrt{3}$
- c)  $3\sqrt{3}$
- d) Hiçbiri
- e)  $\sqrt{3}$



Uzayda, buldukları noktaları birleştirdiğimizde bir kare oluşturan dört özdeş noktasal cisim bulunmaktadı. Her bir köşe cisminin kütlesi  $m$ , oluşturdukları karenin ise bir kenar uzunluğu  $a$ 'dır. Merkezde başka hiğbir cisim yokken bu dört cisim, kare biğimini bozmadan, karenin merkezi etrafında sabit ağısal hızla dönmektedir. Bu durumda sistemin dolanım periyodu  $T_1$  olmaktadır. Sonrasında ise karenin tam merkezine kütlesi  $M$  olan bir noktasal cisim yerleştiriliyor. Bu kez sistem yine kare biğimini bozmadan, karenin merkezi etrafında sabit ağısal hızla dönüyor ve bu dört cismin dolanım periyodu  $T_2$  oluyor.  $T_1/T_2 = \sqrt{2}$  ise  $M/m$  oranı nedir?

a)  $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$

b) Hiçbiri

c)  $\frac{3\sqrt{2}+1}{2}$

d)  $\frac{2\sqrt{2}+3}{2}$

e)  $\frac{2\sqrt{2}+1}{4}$



Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemde, başlangıçta durmakta olan  $m$  kütleli bir cisme sabit güç veren bir motor bağlanmıştır. Motor çalıştığı sürece cisme sürekli  $P$  gücü aktarır. Bu cisim yol üzerinde durmakta olan özdeş  $M$  kütleli küçük cisimlerle art arda tam esnek olmayan merkezi çarpışmalar gerçekleştirmektedir. Her çarpışmadan sonra cisimler yapışarak birlikte hareket etmektedir. Başlangıç anı ile birinci çarpışma arasındaki süre, birinci ve ikinci çarpışma arasındaki süreye eşittir. Birinci çarpışmadan hemen önceki hız  $V_1$ , ikinci çarpışmadan hemen önceki hız  $V_2$  ise  $V_2/V_1$  oranı aşağıdakilerden hangisidir?

a)  $\sqrt{\frac{m}{m+M}}$

b)  $\sqrt{\frac{m(2m+M)}{(m+M)^2}}$

c)  $\frac{2m+M}{m+M}$

d)  $\sqrt{\frac{2m+M}{m+M}}$

e) Hiçbiri



Odak uzaklığı  $f$  olan ince kenarlı bir mercek, asal eksen üzerinde sabit durmaktadır. Merceğin sol tarafında, eksen üzerinde ve merceğe  $x$  uzaklıkta bulunan küçük bir cisim vardır ( $x > f$ ). Merceğin sağ tarafına, eksene dik olacak şekilde bir düzlem ayna yerleştiriliyor. Cisimden çıkan ışınlar önce mercekten geçiyor, sonra düzlem aynadan yansıyor tekrar mercekten geçerek merceğin sol tarafında son bir görüntü oluşturuyor. Son görüntünün gerçek ve cismin boyunun 2 katı olması isteniyor. Buna göre, düzlem aynanın mercekten uzaklığı  $L$  'nin ifadesi nedir?

a)  $L = \frac{fx(3x-2f)}{2(x-f)(2x-f)}$

b)  $L = \frac{fx(4x-3f)}{2(x-f)(2x-f)}$

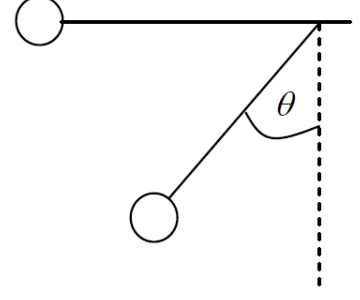
c)  $L = \frac{2fx}{2x-f}$

d) Hiçbiri

e)  $L = \frac{fx(2x-f)}{2(x-f)^2}$



Küçük bir top bir ipin ucuna asılmıştır. Başlangıçta ip yatay konumdadır ve daha sonra serbest bırakılmaktadır. Topun toplam ivmesi yatay doğrultuda olduğu anda ipin dikey eksen ile yaptığı  $\theta$  açısı nedir?



- a)  $\text{arccot}(1/2)$
- b)  $\text{arcsin}(\sqrt{2})$
- c)  $\text{arctan}(\sqrt{2})$
- d)  $\text{arcsin}(1/\sqrt{2})$
- e) Hiçbiri



**B**

Soru-25

Aynı  $x$ -doğrultusu üzerinde hareket eden iki cisim vardır. A cismi  $x = 0$  noktasından durgun halden başlayarak sabit  $a$  ivmesiyle sağa doğru hızlanarak hareket ediyor. B cismi ise aynı anda  $x = L$  noktasından başlayıp A'ya doğru sabit bir hızla hareket etmektedir. A ve B ilk kez karşılaştıkları anda A cisminin hız büyüklüğü ile B cisminin hız büyüklüğü eşittir. Bu karşılaşmadan hemen sonra A cismi o andaki hızı ile sabit hızlı olarak hareketine devam ederken B cismi ise sürekli olarak sağa doğru bir  $a$  ivme büyüklüğüne sahip olacak şekilde hareketine devam ediyor. İki cisim ikinci kez karşılaştıklarında A cisminin hız büyüklüğünün B cisminin hız büyüklüğüne oranı ne olur?

- a) 3
- b) 2
- c) 1/2
- d) 1/3
- e) Hiçbiri

**SINAV BİTTİ**  
**CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ**

# B

BU SAYFA  
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.



## FİZİK

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