



Kitapçık Kodu : FZK



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

32. BİLİM OLİMPİYATLARI -2024
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

ÖĞRENCİ

FİZİK

Soru Kitapçığı Türü

A

18 Mayıs 2024 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 götürecektir.** 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.
- Sınava giren adayın bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<https://bilimolimpiyatlari.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurusu 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 Olimpiyatı-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 uyarmak 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

A

32. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATI
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 $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

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

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

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

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

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

$$(0 \leq x < 1) \text{ için } \left(1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \dots\right) \cong \frac{1}{1 - x}$$

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

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

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

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

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

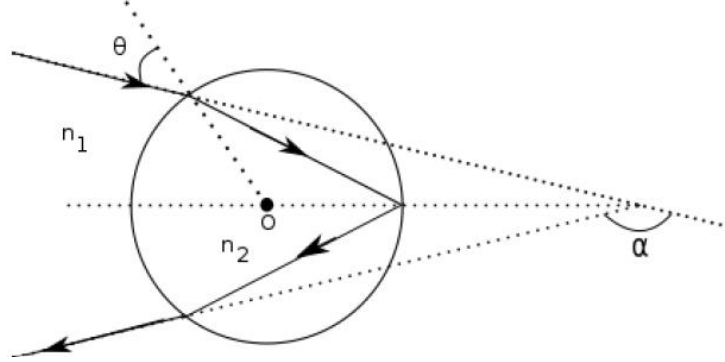
$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$$

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

Soru-1

Şekilde gösterilen küresel cismin kırıcılık indeksi $n_2 = \sqrt{2}$ olup, küreyi çevreleyen ortamın kırıcılık indeksi $n_1 = 1$ olsun. Küreye şekilde gösterildiği gibi bir ışın geliyor ve kırılma ve yansımadan sonra gösterildiği şekilde çıkıyor. Gelen ışının yüzeyin normali ile yaptığı açı $\theta = 45^\circ$ 'dir. Gelen ışının doğrultusu ile çıkan ışının doğrultusu arasındaki açı α nedir? O noktası kürenin merkezidir ve ışığı tek renkli kabul ediniz.

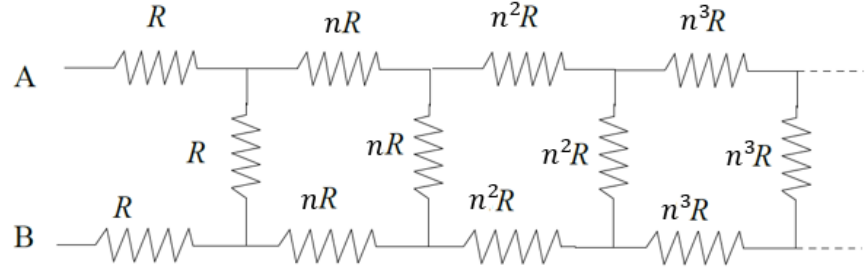
- a) 120°
- b) 150°
- c) 135°
- d) 180°
- e) Hiçbiri



Soru-2

Aşağıdaki şekilde gösterilen elektrik devresi yarı sonsuz olup şekilden de anlaşılacağı üzere sonra gelen her kısım bir önceki kısmın dirençlerinin n katı olacak şekilde artarak devam etmektedir. Bu şekilde sonsuz giden devrenin A ve B uçları arasındaki eşdeğer direncin $2.8R$ olması için n değeri kaç olmalıdır?

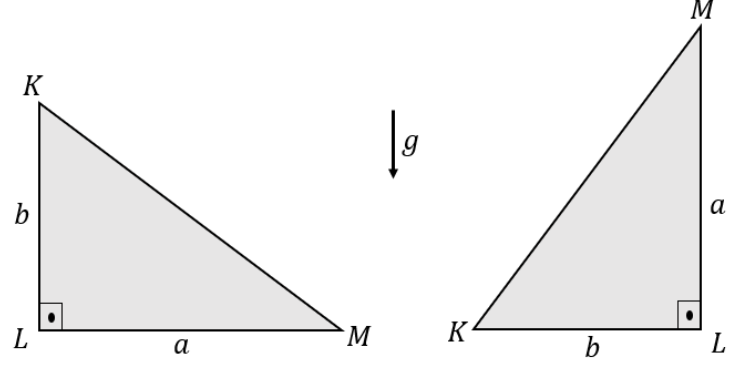
- a) $12/5$
- b) $10/7$
- c) $7/5$
- d) Hiçbiri
- e) $12/7$



Soru-3

Soldaki eğim düzlemde K noktasından iki cisim bırakılıyor. İlk cisim KM yolunu izleyerek M noktasına ulaşırken ikinci cisim ise KL ve LM yollarını izleyerek M noktasına ulaşıyor. Yer çekimi altında sürtünmesizce hareket eden bu cisimlerden ikincisi L noktasında bir yapı ile karşılaşılıyor ve bu yapı cisimlerin hızının büyüklüğünü değiştirmeden sadece dikeyden yataya çeviriyor. Bu iki cismin bu hareketleri yapma sürelerinin eşit olduğu biliniyor. Daha sonra bu eğik düzlem döndürülerek sağdaki hale getiriliyor. Ve M noktasından yine iki cisim bırakılıyor. MK yolunu izleyen ilk cisim t_1 sürede K noktasına ulaşırken ML ve LK yolunu izleyerek gelen ikinci cisim t_2 sürede K noktasına ulaşıyor. t_1/t_2 oranı nedir?

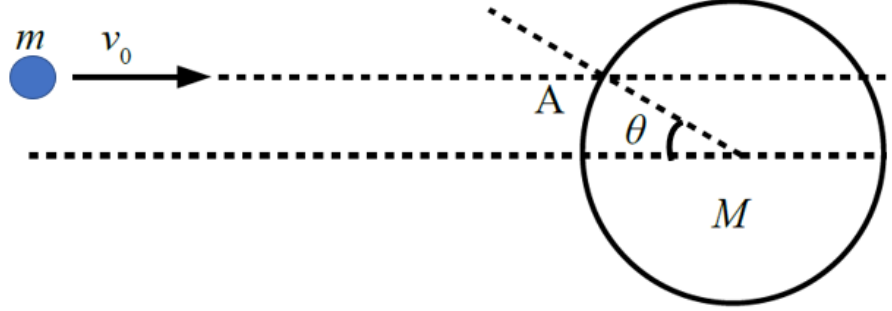
- a) 8/9
- b) 9/10
- c) 10/11
- d) 11/12
- e) Hiçbiri



Soru-4

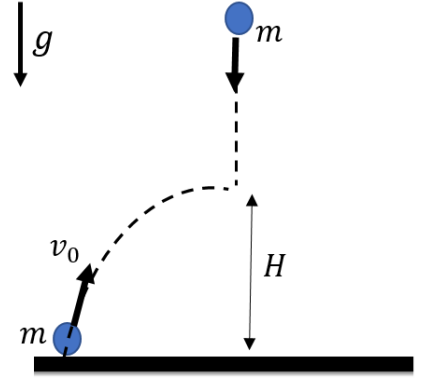
Yatay bir düzlem üzerinde hareketsiz duran M kütleli çok ince bir diske m kütleli başka küçük bir cisim v_0 hızıyla gelip elastik bir şekilde çarpmaktadır. m kütleli cismin hız doğrultusu, diskin merkezinden geçen eksene paralel olup diske çarptığı A noktası ise bu eksen ile $\theta = 45^\circ$ lik açı yapmaktadır. $M = 4m$ olduğuna ve disk ile cisim arasında sürtünme olmadığına göre çarpışmadan hemen sonra cismin hız büyüklüğünün diskin hız büyüklüğüne oranı nedir?

- a) $\sqrt{15/4}$
- b) $\sqrt{11/3}$
- c) $\sqrt{17/2}$
- d) Hiçbiri
- e) $\sqrt{13/5}$



Soru-5

Yatayla $\theta = 45^\circ$ açı yapacak şekilde v_0 hızıyla fırlatılan m kütleli bir cisim tam maksimum yüksekliğe çıkmış iken yukarıdan düşmekte olan diğer bir m kütlesi ile inelastik bir şekilde çarpışıp yapışmaktadır. Yukarıdan düşen kütle yerden $2H$ yükseklikten serbest bırakılmıştır. Bu yeni ikili sistem çarpıştıktan sonra yatayda ne kadar yol aldıktan sonra zemine çarparlar?

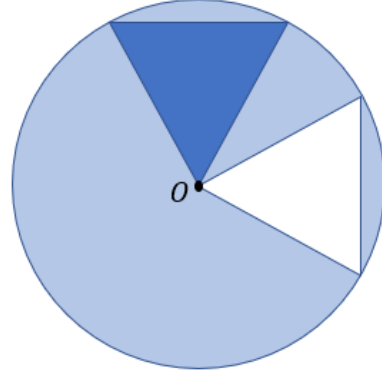


- a) $\frac{\sqrt{3}+2}{2\sqrt{2}} H$
- b) Hiçbiri
- c) $\frac{\sqrt{5}+1}{2\sqrt{2}} H$
- d) $\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{2}} H$
- e) $\frac{\sqrt{10}-1}{2\sqrt{2}} H$

Soru-6

Aşağıdaki şekilde görülen R yarıçaplı dairesel ince bir plakadan bir köşesi merkezde diğer köşeleri kenar üzerinde olacak şekilde bir eşkenar üçgen plaka kesilip ilk konumuna göre 90° döndürülerek şekildeki gibi dairesel plakanın üzerine tekrar yapıştırılıyor. Bu işlem sonrasında kütle merkezi kaç R yer değiştirmiştir? $\pi = 3$ alınız.

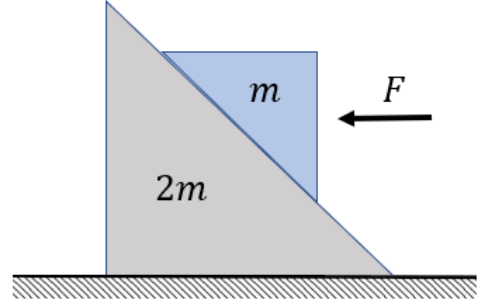
- a) $\sqrt{\frac{74-\sqrt{3}}{36}}$
- b) $\sqrt{\frac{34-\sqrt{3}}{72}}$
- c) $\sqrt{\frac{126+\sqrt{3}}{34}}$
- d) $\sqrt{\frac{126+\sqrt{3}}{34}}$
- e) Hiçbiri



Soru-7

Sürtünmesiz yatay bir düzlem üzerinde bulunan $2m$ kütleli ikizkenar dik üçgen prizmanın hemen üzerine m kütleli başka bir ikizkenar dik üçgen prizma konuluyor. Üstteki küçük prizmaya yatay yönde $F = 3mg$ kuvveti uygulandığında m kütlesi $2m$ kütleli eğik düzleme göre hareketsiz kaldığına göre iki prizma arasındaki sürtünme kuvvetinin büyüklüğü nedir?

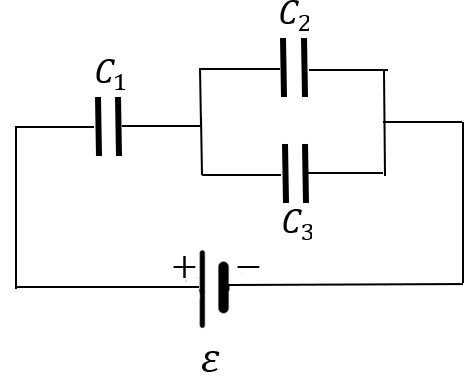
- a) $mg/4\sqrt{2}$
- b) $mg/3\sqrt{2}$
- c) $mg/2\sqrt{2}$
- d) $mg/\sqrt{2}$
- e) Hiçbiri



Soru-8

Aşağıda şekli verilen devrede iç dirençsiz pilin potansiyeli $\varepsilon = 20 \text{ V}$ olup $C_1 = 6 \text{ F}$, $C_2 = 3 \text{ F}$ ve $C_3 = 6 \text{ F}$ kapasiteye sahiptir. Bu ilk durumda kapasitörlerin enerjilerinin toplamı U_1 olmaktadır. C_2 kapasitörünün içerisine dielektrik katsayısı 4 olan bir dielektrik malzeme dolduruluyor. Bu işlem sonrasında kapasitörlerin toplam enerjileri U_2 olmaktadır. $U_2 - U_1$ kaç Joule olur?

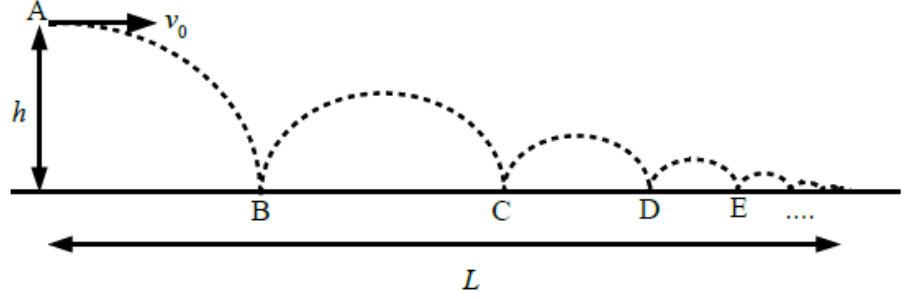
- a) 70
- b) 180
- c) Hiçbiri
- d) 130
- e) 200



Soru-9

A noktasından v_0 yatay hızıyla atılan bir top zemin ile her çarpışmasında dikey hızı n katına çıkmaktadır. ($n < 1$). Bu top bir süre sonra zıplayamaz hale gelecektir ve bu süre içerisinde yatayda toplamda L kadar yol alacaktır. L mesafesinin, topun zemine sırasıyla ilk ve ikinci çarpışması arasında aldığı BC mesafesine oranı 3 ise n aşağıdakilerden hangisi olabilir? Yer çekimi ivmesi g olup hava sürtünmesi ve zeminle sürtünme ihmal edilmektedir.

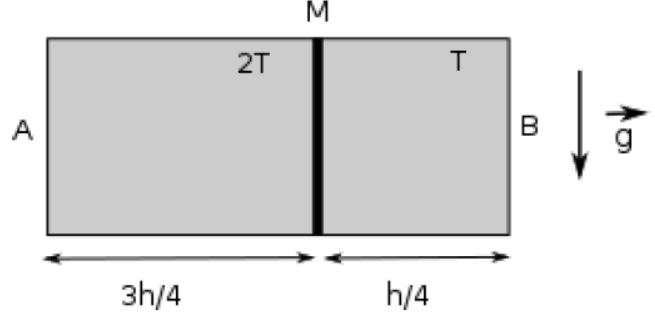
- a) $1/2$
- b) $1/4$
- c) $2/3$
- d) $2/5$
- e) Hiçbiri



Soru-10

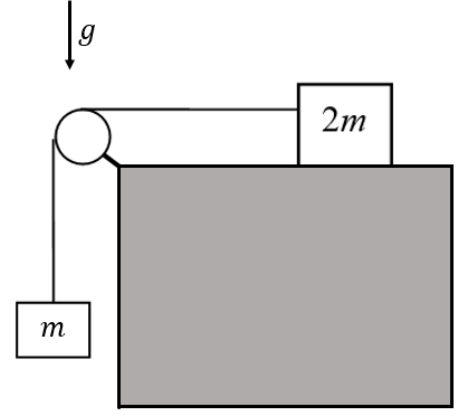
h uzunluğundaki ısıca yalıtılmış düzgün silindirik kap yatay konumda durmaktadır. Kabin içerisinde sürtünmesizce hareket edebilen sızdırmaz, ısı yalıtımlı M kütleli bir piston vardır. Piston bu durumda silindiri 1'e 3 oranında bölmektedir. Sol taraftaki bölmenin sıcaklığı $2T$ olup sağ bölmedeki gazın sıcaklığı T 'dir. Sol yüzey A, sağ yüzey B olarak isimlendirilmiştir. Bu silindir A yüzeyi alta gelecek şekilde dikleştirildiğinde piston silindiri tam iki eşit parçaya bölmektedir. Eğer pistonun kütlesi M değil de $2M$ olsaydı bu dikleştirme sonrasında piston tabandan kaç h yukarıda dengeye gelirdi?

- a) $\frac{3-\sqrt{5}}{4}$
- b) $\frac{4-\sqrt{15}}{4}$
- c) $\frac{3-\sqrt{3}}{4}$
- d) $\frac{4-\sqrt{5}}{4}$
- e) Hiçbiri



Soru-11

Yandaki şekilde gösterilen sistemde m ve $2m$ kütleli cisimler bir ip ve makara yardımıyla birbirine bağlanmıştır. Yer çekimli ortamda hiçbir yerde sürtünme yoktur. $2m$ kütlelerinin altındaki masa a ivmesi ile yukarıya doğru hızlanarak ivmelendiğinde ip gerilmesi T olmaktadır. Eğer masa yukarı değil de sadece sağa doğru aynı a ivmesi ile ivmelenseydi bu durumda ip gerilmesi $T/3$ olacaktı. Bu durumda a/g oranı nedir?

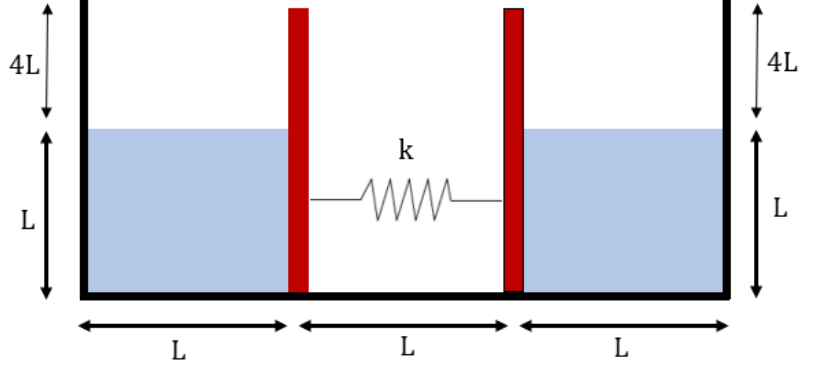


- a) $1/2$
- b) $3/2$
- c) Hiçbiri
- d) 3
- e) 2

Soru-12

Aşağıdaki şekilde $5L$ ve $3L$ uzunluğundaki boyutları görünen kabın diğer boyutu ise L uzunluğundadır. Bu kabın içerisine sürtünmesizce hareket edebilen 2 adet piston yerleştiriliyor ve bu iki adet pistona bir adet k yay sabitli yay bağlanıyor. Pistonların sağ ve sollarında şekilde görülen d yoğunluklu ve L yüksekliğindeki sıvılar bulunmakta olup pistonlar bu şekilde dengede durmaktadır. Pistonlar arasına 7 tane daha ilkiyle özdeş yay birbirlerine paralel şekilde bağlandığında pistonlar arasındaki mesafe $2L$ olduğunda göre yayın uzamamış boyu kaç L 'dir?

- a) Hiçbiri
- b) 6
- c) 5
- d) 4
- e) 3



Soru-13

Bir helikopterin kendisini kaldırma gücü P 'nin ifadesi helikopterin toplam ağırlığına (helikopterin ve üstündeki ağırlığın toplamı), havanın kütle yoğunluğuna ve helikopterin kanat uzunluğuna bağlıdır. Bu helikopterin toplam ağırlığı W iken gereken kaldırma gücü P ise toplam ağırlık $4W$ olduğunda gereken güç kaç P olur?

- a) 32
- b) 16
- c) 8
- d) 4
- e) Hiçbiri

Soru-14

Sadece $x > 0, y > 0$ bölgesinde bulunan manyetik alanın değeri $\vec{B} = B_0 \hat{k}$ şeklindedir. m kütleli pozitif q yüklü bir cisim tam orijinden bu bölgeye giriş yapmaktadır. Cismin giriş anındaki hızı $V = \sqrt{3}\hat{i} + \hat{j}$ şeklindedir. Bu cismin manyetik alan içerisinde kaldığı süredeki ortalama ivmesinin büyüklüğü nedir?

- a) Hiçbiri
- b) $\frac{6qB_0}{\pi m}$
- c) $\frac{3qB_0}{\pi m}$
- d) $\frac{12qB_0}{\pi m}$
- e) $\frac{2qB_0}{\pi m}$

Soru-15

x ekseninde bulunan iki noktasal yükten birisi M kütleli $2q$ yüklü olup diğeri ise m kütleli q yüklüdür ve M kütleli cisim diğeri cismin solunda yer almaktadır. $+x$ yönü boyunca bu sisteme sabit E ($E > kq/L^2$) elektrik alanı uygulanmakta olup bu iki cisim arasındaki mesafe hep L olarak kalmaya devam etmektedir. m/M oranı nedir?

- a) $\frac{EL^2+2kq}{2EL^2-2kq}$
- b) $\frac{2EL^2+2kq}{2EL^2+2kq}$
- c) $\frac{2EL^2+kq}{2EL^2-2kq}$
- d) $\frac{EL^2+2kq}{2EL^2+2kq}$
- e) Hiçbiri

Soru-16

L boyundaki esnek bir lastik bir ucundan tavana asılmış ve diğer ucu aşağıya doğru serbest bırakılmıştır. Kütlesi ihmal edilebilen bu lastiğin serbest olan alt ucuna bir m kütlesi bağlandığında lastiğin toplam boyu $5L/4$ olmaktadır. Lastiğin ucundaki bu kütleyi lastiğin toplam boyu L_1 olacak şekilde aşağıya çekip serbest bırakıyoruz ve bu kütle tavana tam sıfır hızla dokunabiliyor. Eğer bu kütleyi lastiğin toplam boyu $5L_1/4$ olacak şekilde aşağıya çekip bıraksaydık tavana hangi hızla çarpardı? Yer çekimi ivmesi g 'dir.

- a) Hiçbiri
- b) $2\sqrt{3gL}$
- c) $2\sqrt{2gL}$
- d) $2\sqrt{gL}$
- e) $3\sqrt{6gL}$

Soru-17

A noktasında sabit duran r yarıçaplı q yüklü m kütleli iletken küre ile B noktasında duran $-3q$ yüklü m kütleli r yarıçaplı iletken diğer kürenin merkezleri arasındaki mesafe $6r$ 'dir. B noktasındaki küre serbest bırakılıyor ve A noktasındaki küreye V_0 hız büyüklüğü ile esnek bir şekilde çarpıyor. Geri seken bu küre tekrardan merkezleri arası $6r$ olacak uzaklığa geldiği anda hız büyüklüğü kaç V_0 olur?

- a) $\sqrt{3/2}$
- b) $\sqrt{4/3}$
- c) $\sqrt{5/2}$
- d) Hiçbiri
- e) $\sqrt{5/3}$

Soru-18

Yer çekimsiz bir ortamda bir makasın kolları arasına küçük bir küresel top konuluyor. Makasın menteşeli olan noktasına çok yakın konulan bu topu makasla kesmeye çalışırken topun kaymaya başladığı ve menteşe noktasından uzaklaştığı fark ediliyor. Bir noktaya kadar kayan bu top makasın kolları arasındaki açı α olduğu anda duruyor. Topun makasın kolları ile olan kinetik ve statik sürtünme katsayıları eşit ve iki kol için de aynı olduğuna göre bu sürtünme katsayısının değeri nedir?

- a) $\frac{1}{2} \tan \alpha$
- b) $\tan \alpha$
- c) Hiçbiri
- d) $\frac{1}{2} \tan \left(\frac{\alpha}{2} \right)$
- e) $\tan \left(\frac{\alpha}{2} \right)$

Soru-19

4 kg kütleli bir cisim yatay zemin üzerinde hareket etmektedir. Hareketsiz duran 1 kg kütleli bir cisimden tam 5 m uzaktayken 5 m/s'lik bir hızla hareket eden bu 4 kg'lık cisim ile yüzey arasındaki sürtünme katsayısı 0,2'dir. Bir süre sonra bu iki cisim merkezi ve elastik bir şekilde çarpışmaktadırlar. Çarpışma sonrasında 1kg'lık cismin durana kadar aldığı yol 4 kg'lık cismin çarpışma sonrasında aldığı yolun 4 katı ise 1 kg'lık cisim ile zemin arasındaki sürtünme katsayısı nedir? Yer çekimi ivmesini $g=10 \text{ m/s}^2$ alınız.

- a) 2/5
- b) 12/25
- c) Hiçbiri
- d) 16/45
- e) 4/15

Soru-20

Bir musluğun ucundan hep sabit zaman aralıklarıyla aynı boyutta su damlaları aşağı damlamaktadır. Musluktan çıkan ilk damla tam zemine çarptığı anda musluktan 6.damla çıkmaktadır. Musluk ile zemin arasındaki mesafe L olduğuna göre. İlk damla tam zemine çarptığı anda ilk 5 damlanın aldıkları yolların toplam uzunluğu kaç L olur?

- a) $9/5$
- b) $7/5$
- c) Hiçbiri
- d) $13/5$
- e) $11/5$

Soru-21

M kütleli, R yarıçaplı küresel ve homojen iki gezegenin merkezleri arasındaki mesafe $8R$ 'dir. Bu gezegenlerden birinin diğerine en yakın noktasından diğerine doğru m kütleli bir uydu fırlatılacaktır. Bu uydunun diğer gezegene ulaşabilmesi için fırlatılması gereken minimum hız büyüklüğü v_0 olarak hesaplanmıştır. Fakat uygu gönderilirken yanlışlıkla $2v_0$ hızıyla gönderilmiştir. Bu durumda bu uydunun diğer gezegene çarpma hızı nedir? Gezegenleri hareketsiz kabul ediniz. Evrensel çekim sabiti G 'dir.

- a) $6\sqrt{\frac{GM}{7R}}$
- b) $6\sqrt{\frac{GM}{8R}}$
- c) $3\sqrt{\frac{GM}{8R}}$
- d) Hiçbiri
- e) $3\sqrt{\frac{GM}{7R}}$

Soru-22

Yarisına kadar $n = 3/2$ kırıcılık indisine sahip sıvı ile dolu bir kabın tavanındaki dedektör tabandaki aynaya ışık yollayıp geri algılama süresini ölçüyor. Bu süreye t diyelim. Daha sonra sıvının sıcaklığı 200°C arttırılıyor. Sıvının hacimce genleşme katsayısı $\alpha = 0,001\text{ K}^{-1}$ dir. Kabın genleşmediğini ve sıvının kırıcılık indisinin değişmediğini varsayınız. Son durumda dedektörün geri algılama süresi t 'ye göre yüzde kaç değişmiştir?

- a) %2
- b) %5
- c) Hiçbiri
- d) %4
- e) %10

Soru-23

m kütleli -20°C sıcaklığındaki bir buz kütlesi içinde $2m$ kütleli 60°C sıcaklığında su bulunan bir kaba atılıyor ve ısı dengeye ulaşması bekleniyor. Aynı zamanda $2m$ kütleli -10°C sıcaklığındaki başka bir buz kütlesi ise içinde $4m$ kütleli 50°C sıcaklığında su bulunan başka bir kaba atılıyor ve ısı dengeye ulaşması bekleniyor. Bu iki kaptaki tüm sıvılar daha büyük başka bir kaba aktarılıp ısı dengeye ulaşması bekleniyor. Son durumda denge sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur?

- a) Hiçbiri
- b) $15/4$
- c) $13/6$
- d) $16/5$
- e) $20/3$

Soru-24

Asal eksenleri çakışık olan ve odak uzaklıkları f olan iki ince mercekten yakınsak olan solda ıraksak olan sağda olacak şekilde birbirlerinden L ($L > 2f$) mesafe arayla durmaktadır. Yakınsak merceğin soluna mercekten $4f$ uzaklıkta bir cisim konulduğunda son görüntünün boyu cismin boyunun $1/6$ 'sı kadar olmaktadır. Eğer cismin yakınsak merceğe olan mesafesini yarıya düşürürsek son durumda görüntünün boyu cismin boyunun kaç katı olur?

- a) $2/3$
- b) Hiçbiri
- c) $3/4$
- d) $4/5$
- e) $5/6$

Soru-25

Odak uzaklıkları $f, 2f$ ve f' olan üç tane ince kenarlı yakınsak mercek vardır. f ile f' mercekleri yapıştırıldığında merceklerden x uzaklıktaki cismin gerçek görüntüsünün boyu cismin 2 katı olmaktadır. $2f$ ile f' birleştirildiğinde ise x uzaklıktaki bu cismin gerçek görüntüsünün boyu cismin boyunun 4 katı olmaktadır. Bu durumda f'/f kaçtır?

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

SINAVINIZ BİTMİŞTİR.

BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

A

BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.



Fizik Birinci Aşama Sınavı-2024
Öğrenci A Kitapçığı Cevap Anahtarı

Soru No	Cevap
1	B
2	B
3	C
4	C
5	B
6	E
7	D
8	B
9	A
10	C
11	C
12	E
13	C
14	B
15	A
16	D
17	B
18	E
19	D
20	E
21	A
22	D
23	E
24	C
25	A