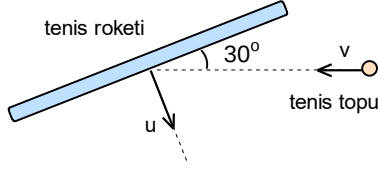


63. DENEME SINAVI



1. Kütle ihmal edilebilecek bir tenis topu v hızı ile bir tenis raketine doğru yaklaşmaktadır. Tenis racketin hızı $u = \frac{v}{4}$, top ise tenis racketin yüzeyine göre 30° lik açı ile yaklaşmaktadır.

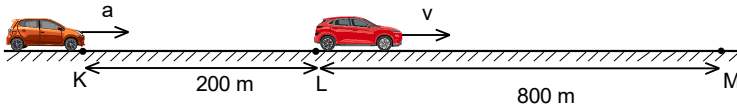
Topun çarpışmadan sonraki hızı ve normale göre açısı nedir?

- A) $\frac{v\sqrt{5}}{2}$; $\arctan \frac{\sqrt{5}}{2}$ B) $\frac{v\sqrt{5}}{2}$; $\arctan \frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{v\sqrt{5}}{2}$; $\arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$
 D) $\frac{v\sqrt{7}}{2}$; $\arctan \frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{v\sqrt{7}}{2}$; $\arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$

2. 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 uzaklıktadır. İlk sporcu antrenöre kadar geldiğinde derhal geri dönüp aynı v hızı ile koşusuna devam etmektedir.

İlk sporcu son sporcu ile yan yana geldiklerinde antrenörden kaç metre uzaklıktadırlar?

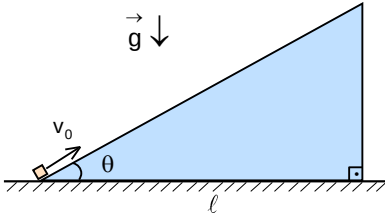
- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60



yönde geçmektedir. Birinci araba L noktasından 800 m ileride bulunan M noktasında ikinci arabanın yanından geçtiği anda kazandığı hız ile yoluna devam etmektedir.

İki araba arasındaki uzaklık K ve M noktaları arasındaki uzaklığının üç katı olana kadar birinci araba kaç saniye hareket etmektedir?

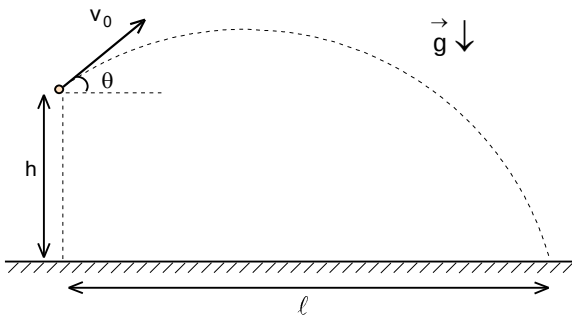
- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100



4. Sürtünmesiz bir eğik düzlemin taban uzunluğu ℓ kalmak şartı ile eğim θ açısı değişebilmekte olup kesiti dik üçgen bir prizma oluşturmaktadır. Prizmanın en alt noktasından v_0 ilk hızı ile eğik düzleme paralel olarak atılan küçük bir cisim ancak prizmanın tepe noktasına kadar çıkmaktadır.

Buna göre cismin prizma üzerinde minimum hareket süresi nedir?

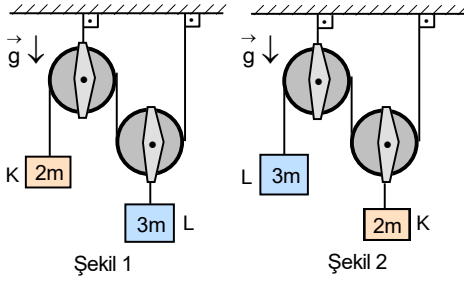
- A) $2\sqrt{\frac{b}{g}}$ B) $\sqrt{\frac{2b}{g}}$ C) $\sqrt{\frac{3b}{g}}$ D) $4\sqrt{\frac{b}{g}}$ E) $2\sqrt{\frac{2b}{g}}$



5. h yüksekliklerden yatayla θ yapacak şekilde bir cisim belirli v_0 ilk hızı ile fırlatılıyor.

Cismin menzili ℓ ise cismin ilk bulunduğu seviyeye göre ne kadar yükselir?

- A) $\frac{\ell^2 \tan^2 \theta}{4(\ell \tan \theta + h)}$ B) $\frac{\ell^2 \tan^2 \theta}{2(\ell \tan \theta + h)}$ C) $\frac{\ell^2 \cot^2 \theta}{4(\ell \cot \theta + h)}$ D) $\frac{\ell^2 \cot^2 \theta}{2(\ell \cot \theta + h)}$ E) $\frac{\ell^2 \tan^2 \theta}{2(\ell + h \tan \theta)}$



6. 2m ve 3m kütleli K ve L cisimleri, şekillerdeki düzeneklerde serbest bırakılıyor. K nin ivmesini büyüklüğü Şekil 1 de a_1 , Şekil 2 de a_2 oluyor.

Makaralar ağırlıksız ve sürtünmeler ihmal edildiğine göre, $\frac{a_1}{a_2}$ oranı nedir?

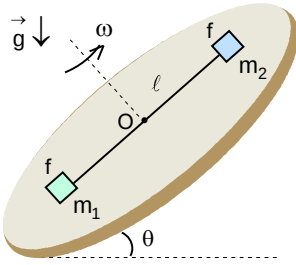
A) $\frac{5}{7}$

B) $\frac{8}{9}$

C) $\frac{5}{8}$

D) $\frac{9}{10}$

E) $\frac{7}{11}$



7. Bir disk düzlemi yatayla θ açısı yapacak şekilde disk geometrik merkezi etrafında sabit ω açısal hızı ile dönmektedir. Disk yüzeyinde uzunluğu ℓ olan bir ip ile bağlı kütleleri m_1 ve m_2 olan iki noktasal cisim bulunuyor. Cisimler ile disk arasındaki sürtünme katsayısı f dir.

Buna göre ipteki gerilme kuvveti nedir?

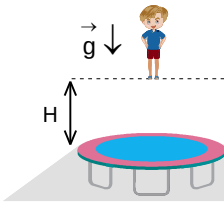
A) $\frac{f(m_1 + m_2)}{2}$

B) $\frac{(m_1 + m_2)g}{2}$

C) $\frac{(m_1 + m_2)(g + \omega^2 \ell)}{2}$

D) $\frac{m_1 m_2 \omega^2 \ell}{m_1 + m_2}$

E) $\frac{(m_1 + m_2) \omega^2 \ell}{2}$



8. Bir çocuk H yükseklikten bir trambolin üzerine düşerse trambolin maksimum h kadar sarkmaktadır.

Çocuk 4H yükseklikten bir trambolin üzerine düşerse trambolin maksimum kaç h sarkar?

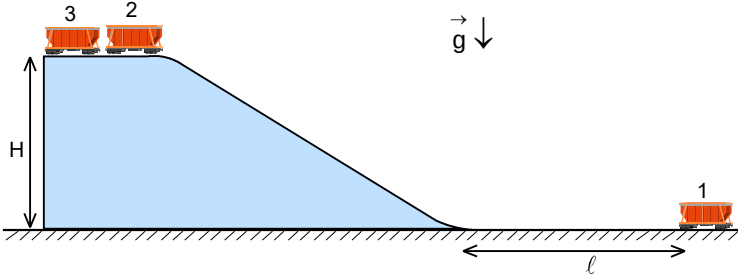
A) $\frac{2h^2 + \sqrt{16h^4 + (H+h)h^2H}}{2(H+h)}$

B) $\frac{2h^2 + \sqrt{h^4 + 4(H+h)h^2H}}{2(H+h)}$

C) $\frac{h^2 + \sqrt{h^4 + 4(H+h)h^2H}}{2(H+h)}$

D) $\frac{h^2 + \sqrt{h^4 + 16(H+h)h^2H}}{2(H+h)}$

E) $\frac{h^2 + \sqrt{h^4 + 8(H+h)h^2H}}{2(H+h)}$



9. Birbirine eklenmiş olan yatay ve sürtünmesiz ile eğik düzlemler üzerinde şekildeki gibi üç özdeş vagon bulunmaktadır. Birinci vagon eğik düzlemin en alt noktasından $\ell=40$ m uzaklıkta bulunmaktadır. İkinci ve üçüncü vagonlar $H=20$ m yüksekliğinde bulunmaktadır. Tüm vagonlar arasında kilitlenme mekanizması mevcuttur. İlk olarak ikinci vagon serbest bırakılıyor. $t=3$ s sonra üçüncü vagon da serbest bırakılıyor.

Buna göre üç vagon eğik düzlemin en alt noktasından kaç metre uzaklıkta birbirine kenetlenmiş olur?

A) 100

B) 110

C) 120

D) 130

E) 140

10. Ekvatorda bulunan bir roketle düşey yukarı yönde $v_0 = 10 \text{ km/s}$ ilk hız veriliyor. Cismin çıktığı maksimum yükseklikte roketin motorları çalıştırılıp roket ekvator düzleminde çembersel yörünge üzerinde hareket etmeye başlıyor.

Buna göre roketin dolanım periyodu nedir? (Dünyanın yarıçapı $R=6400 \text{ km}$, yerçekimi sabiti $g=9,8 \text{ m/s}^2$, $\pi=3,14$ olarak veriliyor.)

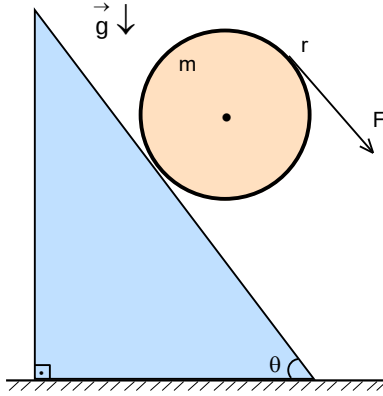
A) 15 h 27 dk

B) 14 h 12 dk

C) 16 h 48 dk

D) 11 h 33 dk

E) 18 h 41 dk



11. Kütlesi m ve yarıçapı r olan bir silindir eğim açısı $\theta=53^\circ$ sürtünmeli eğik düzlem üzerinde silindire sarılan ipin ucunda şekildeki gibi uygulanan eğik düzleme paralel $F=2mg$ kuvveti sayesinde kaymadan hareket etmektedir.

Buna göre silindir ile eğik düzlem arasındaki minimum sürtünme katsayısı nedir?

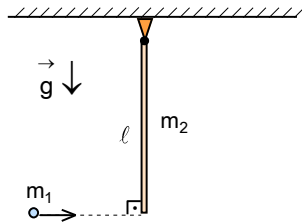
A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6



12. Kütlesi m_1 olan noktasal bir cisim ℓ uzunluğunda ve kütlesi m_2 olan bir çubuğa doğru belli v_0 hız ile şekildeki gibi yaklaşmaktadır. Çubuk üst ucundan geçen yatay eksen etrafında serbestçe dönebilmektedir. Noktasal cisim ile çubuk arasında esnek çarpışma gerçekleşmektedir.

Buna göre çubuğun tam bir devir yapabilmesi için v_0 hızı ne kadar olmalıdır?

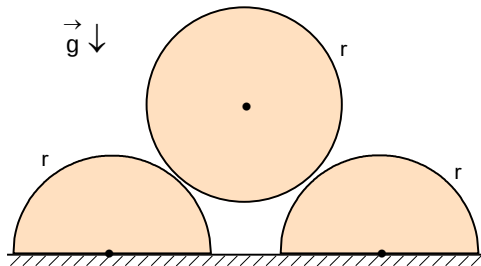
A) $\frac{m_1 + 3m_2}{m_1} \sqrt{\frac{g\ell}{2}}$

B) $\frac{3m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{\frac{g\ell}{2}}$

C) $\frac{m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{\frac{g\ell}{3}}$

D) $\frac{3m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{\frac{g\ell}{3}}$

E) $\frac{m_1 + 3m_2}{m_1} \sqrt{\frac{g\ell}{3}}$



13. Kütleleri m ve yarıçapları r olan iki özdeş kürelerden birisi ortadan ikiye bölünüp cisimler sürtünmeli yatay düzlem üzerinde şekildeki gibi yerleştiriliyor. İki yarım kürenin merkezleri arasındaki uzaklık $2r\sqrt{2}$ dir. Tüm yüzeylerdeki sürtünme katsayıları eşittir.

Buna göre sürtünme katsayısı nedir?

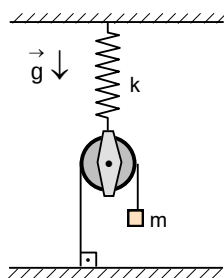
A) 0,3

B) 0,4

C) 0,5

D) 0,6

E) 0,8



14. Kütlesi ihmal edilen bir makara tavana tutturulmuş yay sabiti k olan yaya asılıdır. Makaradan geçen ipin bir ucuna m kütleli cisim asılı olup diğer ucu şekildeki gibi zemine tutturulmuştur.

Buna göre cismin yapacağı küçük titreşimlerin titreşim periyodu nedir?

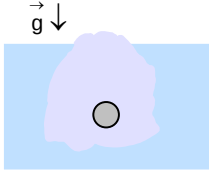
A) $2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$

B) $2\pi \sqrt{\frac{2m}{k}}$

C) $\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

D) $4\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

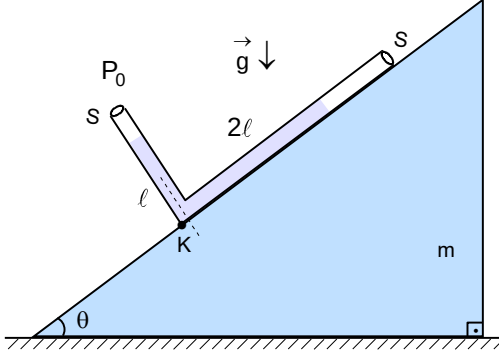
E) $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$



15. Gölde yüzen ve özkütlesi $0,9 \text{ g/cm}^3$ olan buz dağının %4 ü suyun dışındadır. Buz dağın içinde özkütlesi $2,4 \text{ g/cm}^3$ olan metal bir küre bulunuyor.

Buz dağın kaçta kaç erirse suya batar? (Suyun özkütlesi 1 g/cm^3 'tür.)

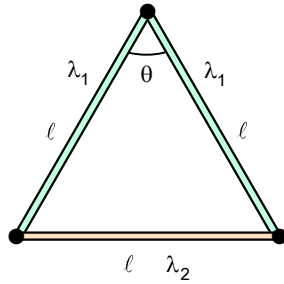
- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{11}{14}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{16}{19}$



16. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde eğim açısı θ olan dik üçgen prizma şeklinde olan takoz bulunmaktadır. Takoz üzerine dik açı ile bükülen bir cam boru sabitlenmiş olup borunun içinde cıva bulunmaktadır. Takoz, borunun ve cıvanın toplam kütlesi $m=44 \text{ kg}$ dir. Takoz yatay düzleme paralel sabit $F=80 \text{ N}$ büyüklükteki kuvveti ile itilirse borudaki sıvı uzunlukları $\ell=55 \text{ cm}$ ve 2ℓ olacak şekilde dengede kalmaktadır.

Buna göre borunun en alt K noktasındaki basınç kaç santimetre cıvadır? (Cam borunun kesit alanı $\sqrt{S} \ll \ell$ dir. Normal atmosfer basıncı $P_0=76 \text{ cm}$ cıvadır.)

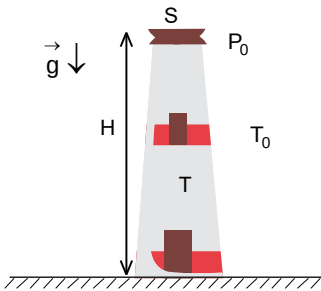
- A) 112 B) 120 C) 126 D) 132 E) 140



17. Uzunlukları $\ell=1 \text{ m}$ olan üç çubuk birbirine menteşelenmiş olup yatay düzlem üzerine bulunmaktadır. Çubuklardan ikisinin boyca uzama katsayısı $\lambda_1=5.10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, diğer çubuğun boyca uzama katsayısı $\lambda_2=25.10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ dir. Sistemin sıcaklığı $\Delta t^\circ=200 \text{ }^\circ\text{C}$ olarak artırılıyor.

Buna göre θ açısı yaklaşık olarak kaç derece değişir?

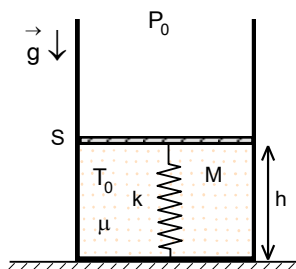
- A) 0,3 B) 0,8 C) 1,2 D) 1,8 E) 2



18. Termik santrallerde yakılan yakıttan açığa çıkan gazları daha kolay bir şekilde atmosferde karışması için çok yüksek bacalar kullanılmaktadır. Bacanın yüksekliği H , bacanın en üst noktasındaki kesit alanı S , atmosfer basıncı P_0 , bacanın dışındaki sıcaklık T_0 , bacanın içinde yükselen atık gazların sıcaklığı T dir. Bacayı kapatmak için bir kapak kullanılabilir.

Bacayı kapatmak için kullanılacak kapağın minimum kütlesi nedir? (Gaz sabiti R olarak veriliyor.)

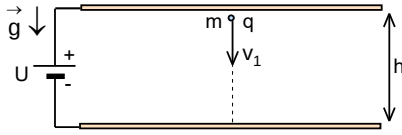
- A) $\frac{gR\mu}{P_0HS} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right)$ B) $\frac{\mu R}{gP_0HS} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right)$ C) $\frac{\mu R}{gP_0HS} \left(\frac{1}{T_0} + \frac{1}{T} \right)$ D) $\frac{\mu P_0HS}{gR} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right)$ E) $\frac{\mu P_0HS}{gR} \left(\frac{1}{T_0} + \frac{1}{T} \right)$



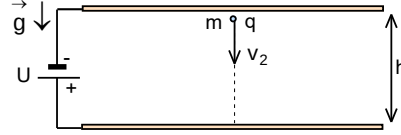
19. Düşey konumunda olan çok uzun ısıya yalıtılmış olan bir kabın içinde ağırlıksız, gaz sızdırmaz, ısıya yalıtkan ve sürtünmesiz olarak hareket edebilen S alanlı bir piston, pistonun altında T_0 sıcaklığında molar kütlesi μ ve kütlesi M olan iki atomlu gaz bulunmaktadır. Piston yay sabiti k olan bir yay sayesinde kabın dibine tutturulmuş olup kabın dibinden h uzaklıktadır. Kabın içinde bulunan gaz kabın içinde bulunan bir ısıtıcı sayesinde ısıtılıyor. Isınma sonucu piston kabın dibinden $2h$ uzaklıkta dengeleniyor.

Buna göre gazın sıcaklık artışı nedir? (Gaz sabiti R olarak veriliyor.)

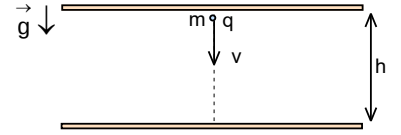
- A) $\frac{k\mu h^2}{2MR}$ B) $\frac{k\mu h^2}{MR}$ C) $\frac{2k\mu h^2}{MR}$ D) $\frac{2kMh^2}{\mu R}$ E) $\frac{kMh^2}{\mu R}$



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

20. Aralarındaki uzaklık h olan ve plakaları yatay konumda bulunan paralel levhali kondansatörlerde kütlesi m ve yükü q olan noktasal bir cisim şekillerdeki gibi sırasıyla v_1 , v_2 , v hızları ile hareket etmektedir. Cisme etki eden direniş kuvveti ya hızı ile orantılıdır. Cismin Şekil 1 ve Şekil 2 deki yüklü olan kondansatörlerin plakaları arasındaki hareket süreleri sırasıyla t_1 ve t_2 dir.

Buna göre cismin Şekil 3 teki gibi yüksüz olan kondansatörün arasındaki hareket süresi nedir?

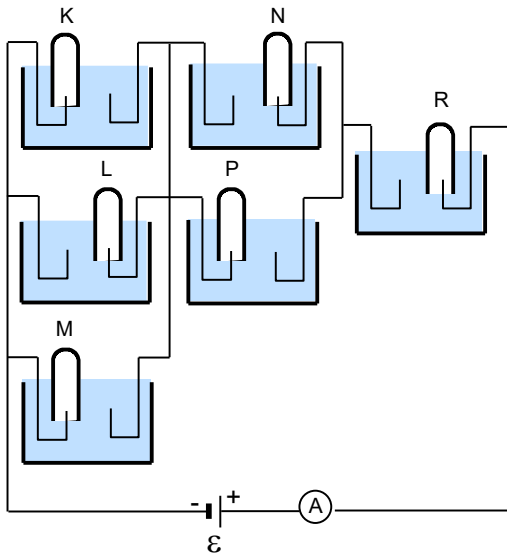
A) $\frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$

B) $\frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2}$

C) $\frac{t_1 + t_2}{2}$

D) $\frac{\sqrt{t_1 t_2}}{2}$

E) $\frac{\sqrt{t_1^2 + t_2^2}}{4}$



21. E.m.k. sı $\mathcal{E}$ olan bir üreteç, bir ampermetre ve altı özdeş yük-ölçerler şekildeki gibi bağlıdır. Belli süreyle akım aktığında P tüpünde 24,3 g gaz açığa çıkmıştır.

Ampermetreden geçen akım $I=20$ A olduğuna göre bu akım kaç dakika akmıştır? (1 C yük $0,12 \text{ cm}^3$ hidrojen gazı açığa çıkarmaktadır. Hidrojen gazın özkütlesi 9.10^{-5} g/cm^3 , oksijen gazın özkütlesi $1,3.10^{-3} \text{ g/cm}^3$ olarak veriliyor.

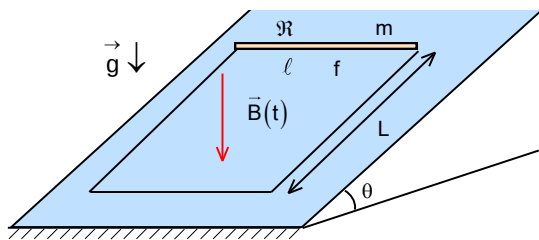
A) 750

B) 1000

C) 1250

D) 150

E) 1750



22. Eğim açısı $\theta < 45^\circ$ olan sürtünmeli ve yalıtkan eğik düzlem üzerinde birbirine paralel olacak şekilde direnci ihmal edilen iki bulunmaktadır. Teller üzerinde uzunluğu ℓ , kütlesi m ve direnci $\mathcal{R}$ olan metal bir çubuk bulunmaktadır. Çubuk ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı $f > \tan \theta$ dir. Bütün sistem düşey aşağıya doğru ve zamana göre $B(t) = \frac{B_0 t}{T}$ şeklinde değişen homojen manyetik indüksiyon alanında şekildeki gibi uygulanmaya başlıyor. Çubuktan L uzaklıkta iki paralel teli birleştiren ve çubuğa paralel olan dirençsiz bir tel bulunmaktadır.

Buna göre ne kadar zaman geçtikten sonra çubuk hareket etmeye başlar?

A) $\frac{mg\mathcal{R}T^2(\tan \theta + f)}{B_0^2 \ell^2 Lt(1 + \tan \theta) \cos \theta}$

B) $\frac{mg\mathcal{R}T^2(\tan \theta - f)}{B_0^2 \ell^2 Lt(1 - \tan \theta) \sin \theta}$

C) $\frac{mg\mathcal{R}T^2(\tan \theta - f)}{B_0^2 \ell^2 Lt(1 - f \tan \theta) \cos \theta}$

D) $\frac{mg\mathcal{R}T^2(\tan \theta + f)}{B_0^2 \ell^2 Lt(1 - f \tan \theta) \sin \theta}$

E) $\frac{mg\mathcal{R}T^2(\tan \theta + f)}{B_0^2 \ell^2 Lt(1 - f \tan \theta) \cos \theta}$

23. Bir çukur aynanın optik ekseninde bulunan cismin görüntüsü çukur aynanın optik eksenine dik perde üzerinde oluşuyor. Çukur ayna ile perde arasındaki uzaklık 60 cm dir. Çukur ayna cisimden 3 cm uzaklaştırıldığında net görüntü elde etmek için perde cisme 27 cm yaklaştırılıyor.

Buna göre cismin iki durumda oluşan görüntülerinin boylarının oranı kaçtır?

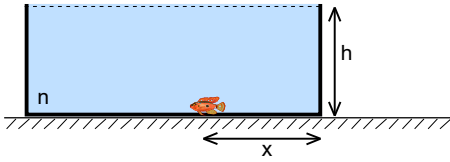
A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6



G

24. Derinliği h olan bir akvaryum içinde bulunan suyun kırıcılık indisi n dir. Akvaryumun dibinde ve akvaryumun sağ köşesinden x uzaklıkta şekildeki gibi bir balık bulunmaktadır. Balık G gözlemcisi tarafından izlenmektedir.

Buna göre balığın gözlemlendiği derinlik H nedir?

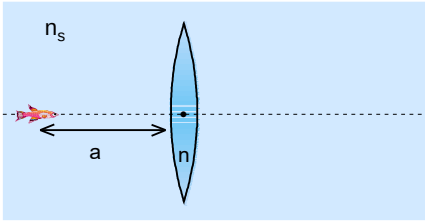
A) $\frac{\sqrt{h^2 - (n^2 - 1)x^2}}{n^2}$

B) $\frac{\sqrt{h^2 - (n^2 - 1)x^2}}{n}$

C) $\frac{\sqrt{h^2 - (n - 1)x^2}}{n}$

D) $\frac{\sqrt{h^2 - (n - 1)x^2}}{n^2}$

E) $\frac{\sqrt{h^2 + (n^2 - 1)x^2}}{n}$



25. Kırıcılık indisi n=1,5 olan bir merceğin havadaki odak uzaklığı 20 cm dir.

Bu mercek kırıcılık indisi $n_s = \frac{4}{3}$ olan suya konuluyor. Merceğin optik ek-

seni üzerinde a=120 cm uzaklıkta küçük bir balık bulunuyor. Balık yüzerek ilk bulunduğu uzaklığın yarısına kadar geliyor.

Buna göre balığın görüntüsünün yer değiştirmesi kaç cm dir?

A) 240

B) 300

C) 360

D) 420

E) 480

63. DENEME SINAVI CEVAPLARI

1. E)

2. C)

3. B)

4. D)

5. A)

6. E)

7. B)

8. D)

9. E)

10. A)

11. E)

12. B)

13. C)

14. D)

15. A)

16. B)

17. A)

18. D)

19. C)

20. B)

21. C)

22. E)

23. A)

24. B)

25. E)