

18. ULUSAL FİZİK OLİMPİYATI 1. AŞAMA SINAVI HAZIRLIK SORULARI

Bu kitapçık fizik olimpiyatı 1. aşama sınavına yönelik lise seviyesinde 25 karma fizik sorusundan oluşmaktadır.

Soru-001-09.01.2010

Newton yasalarını kullanarak gücün (P) doğrudan bağlı olduğu iki vektörel niceliği türetiniz.

Soru-002-09.01.2010

m kütleli bir cismin k sabitli yayla etkileştirerek $\sqrt{\frac{m}{k}}$ ifadesini türetiniz.

Soru-003-09.01.2010

Sabit ve aynı a ivmesiyle, g yerçekimli ortamda hareket eden bir cismin hareket ettiği yüzeydeki sürtünme katsayısı k iken uygulanan kuvvet, 2m kütleli başka bir cismi, sürtünme katsayısının k^2 olduğu yüzeyde hangi ivme ile götürür?

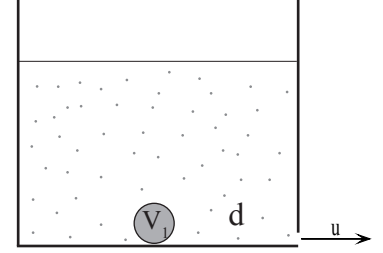
- A) $a+gk(1-2k)$ B) $a+gk(1-k)$ C) $a+gk(1-k^2)$ D) $\frac{a}{2}+gk(1-2k)$ E) $\frac{a}{2}+gk(1-k)$

Soru-004-09.01.2010

C sığılı, V potansiyelinde aralarında d uzaklıkta m kütleli levhaları bulunan kondansatörün yükü q'dur. Paralel levhalar serbest bırakıldığında levhalar arasındaki uzaklık n defa azaldığında levhalardan bir tanesinin hızı ne olur? (Isıya dönüşen enerjiyi $W=0,5 k.m_1.u^2$ formülüyle bulunuz, burada k bir sabittir ve $k=n^{0,625}$, m_1 levhalardan bir tanesinin kütesidir, u ise levhaların son hızıdır, levhalar sürtünmesiz yatay düzlemedir)

Soru-005-09.01.2010

Dibinde çapı önemsiz delik bulunan V hacmindeki h yüksekliğindeki kaptaki d özkütümlü sıvı vardır. Sıvının ilk yüksekliği $h_1 < h$ dir. Özkütlesi $d_1 < d$ olan $V_1 < V$ hacmindeki bir top suya belirli bir yükseklikten bırakılıyor. Top tabana temas edip teması kesildiği anda kabın dibindeki deliğin tıpası açıldığına göre bu anda buradan fıskıran suyun U hızını bulunuz.



Soru-006-09.01.2010

Güneşin kütesini M_s , dünyanın kütesini M_E olarak Dünya'nın Güneş'in etrafına R uzaklıktaki bağlanma enerjisini bulunuz. (Evrensel çekim sabiti: G)

Soru-007-09.01.2010

Dünya'nın Güneş'e göre potansiyel enerjisini bulunuz. (Dünya'nın kütesi: M_E , Güneş'in kütesi M_s , evrensel çekim sabiti: G, Dünya ile Güneş'in merkezleri arasındaki uzaklık: R)

Soru-008-09.01.2010

Dünya'nın kütesi n defa azalıp, Güneş'in kütesi n defa artarsa Dünya'nın yeni yörünge yarıçapı ne olur? (Dünya'nın kütesi: M_E , Güneş'in kütesi M_s , evrensel çekim sabiti: G, Dünya ile Güneş'in merkezleri arasındaki uzaklık: R)

Soru-009-10.01.2010

Doğrusal yolda hareket edebilen q_1 ve q_2 negatif yüklü taneciklerin arasındaki uzaklık x iken birbirlerine uyguladıkları kuvvet F dir. Cisimler serbest bırakılıyor aralarındaki uzaklık x_1 olunca aralarındaki kuvvet F_1 ise $F.x^2$ nin eşitini bulunuz.

- A) $F.x$ B) $F.x_1^2$ C) $F_1.x_1^2$ D) $F.q_1.q_2$ E) $q_1.q_2$

Soru-010-10.01.2010

Sığa ile direnç çarpımının (C.R) birimi SI birim sisteminde nedir?

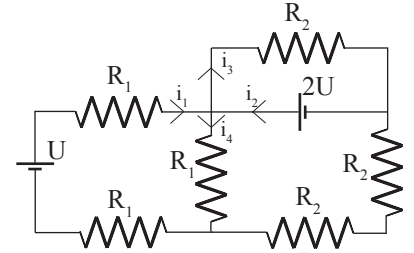
- A) amper B) saniye C) coulomb D) henry E) weber

Soru-011-10.01.2010

Havanın yoğunluğu d_H , helyum dolu yoğunluğu d_{He} olan V hacmindeki balonun sepetinin içindeki toplam kütle M_1 ise g yerçekimli ortamdaki bu balonun yükselme ivmesini bulunuz.

Soru-012-10.01.2010

Yanda verilen devreye göre yönleri verilen i_1, i_2, i_3 ve i_4 akımlarının işaretlerini bulunuz.



	i_1	i_2	i_3	i_4
A)	+	+	+	+
B)	-	+	+	+
C)	-	-	-	+
D)	+	-	+	+
E)	+	+	+	-

Soru-013-10.01.2010

Yerden h yüksekliğinden serbest bırakılan m kütleli cisim yere belli bir süre temas ediyor. Bu temas süresinde cisme uygulanan ortalama F kuvveti m kütlesi ve h yüksekliği 4'er katına çıkarıldığında nasıl değişir?

- A) 4 katına çıkar B) 8 katına çıkar C) 8'de birine düşer D) 16 katına çıkar E) 16'da birine düşer

Soru-014-10.01.2010

V hızıyla ilerleyen m kütleli cisimlerden bir tanesi sürtünmesiz yatay düzlemde sadece kayarak, diğeri ise sürtünlü yatay düzlemde $I=2/5MR^2$ eylemsizlik momentiyle dönerek ilerlemektedir. Kayan cismin kinetik enerjisinin dönerek ilerleyen cismin enerjisine oranı kaçtır?

- A) 2/5 B) 3/5 C) 2/7 D) 5/7 E) 5/12

Soru-015-10.01.2010

Odak uzaklığı f olan çukur aynadan $x > 2f$ uzaklıktaki cisim $x_1 < x$ kadar aynadan uzaklaştırıldığında görüntüsünün aynaya uzaklığı 2 katına çıktığına göre aynanın odak uzaklığı f nedir?

- A) $\frac{x(x+3x_1)}{(x-2x_1)}$ B) $\frac{x(x+3x_1)}{(x+x_1)}$ C) $\frac{x(x+3x_1)}{(x-x_1)}$ D) $\frac{x(x-x_1)}{(x+x_1)}$ E) $\frac{(x-x_1)}{x(x+3x_1)}$

Soru-016-10.01.2010

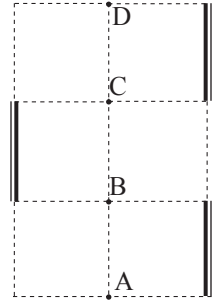
Patladıktan sonra parçalarının sahip olacağı toplam kinetik enerji patlama potansiyel enerjisi olarak tanımlansın. 8m kütleli bir cisim E_p patlama potansiyel enerjisine sahiptir. Patlama sonrası 8 parçaya ayrılan cismin parçaları olan m kütleli küçük cisimlerden 7 tanesi +x yönünde 1 tanesi ise -x yönünde harekete başladığında cisimlerden en yavaş olanlardan bir tanesinin hızı V_1 ise cisimlerden 6 tanesi +x yönünde 2 tanesi ise -x yönünde harekete başlarsa m kütleli küçük cisimlerden yavaş olanlardan bir tanesinin hızı ilk durumdakinin kaç katı olur?

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

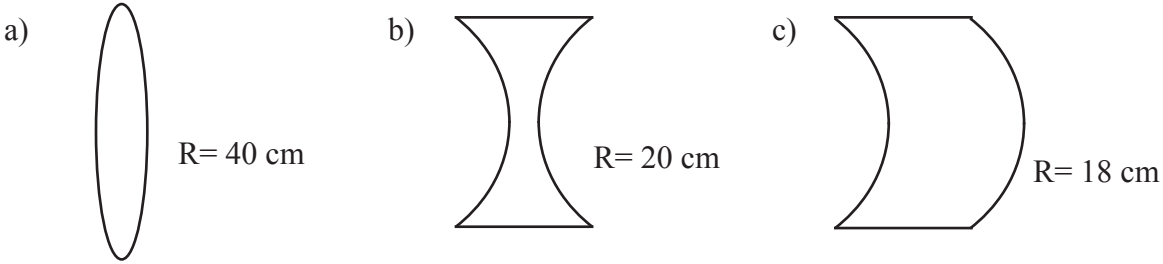
Soru-017-10.01.2010

A, B, C ve D noktalarında bulunan noktasal cisimlerin aynalardaki görüntü sayıları sırasıyla kaçtır?

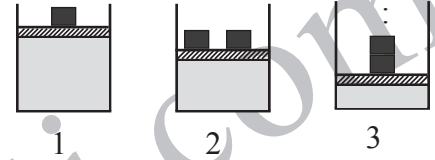
- A) 6, 5, 5, 6 B) 6, 4, 4, 6 C) 5, 4, 4, 5 D) 5, 3, 3, 5 E) 2, 1, 1, 2

**Soru-018-10.01.2010**

Aşağıda eğrilik yarıçapları verilen merceklerin odak uzaklıklarını bulunuz. ($n_m=1,45$)

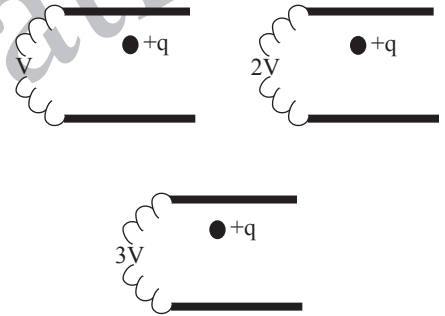
**Soru-019-10.01.2010**

Sürtünmesiz M kütleli pistonlu kapalı bir kaptaki bir miktar gaz vardır. m kütleli cisimlerden birinci şekilde 1 tane eklendiğinde kabın hacmi 5V, 2 tane eklendiğinde 3V oluyor. 3. durumda kabın hacmi V'ye indiğine göre m kütleli cisimlerden kaç tane eklenmiştir? (Sıcaklık sabit)

**Soru-020-11.01.2010**

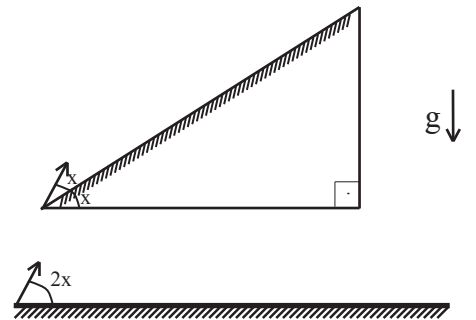
m kütleli cisimlere paralel levhaların birincisinde V potansiyeli uygulandığında 4U limit hızına, ikincisinde 2V potansiyeli uygulandığında 9U limit hızına ulaşıyor. Buna göre üçüncü durumda 3V potansiyeli uygulandığında cismin limit hızı kaç U olur? (Cisme uygulanan sürtünme cismin hızının 1,5 inci kuvveti ile orantılıdır)

- A) $\sqrt{2116}$ B) $\sqrt{216}$ C) $\sqrt{107}$ D) 19 E) 17

**Soru-021-12.01.2010**

m kütleli noktasal bir cismin eğim açısı $x < 45^\circ$ olan eğik düzlemle x açısı yapacak şekilde hareket eden cismin uçuş süresi t_1 yatay düzlemde 2x açısı yapacak şekilde atılan özdeş cismin uçuş süresi t_2 ise bu süreler arasındaki oran kaçtır?

- A) $\cos x$ B) $\sin x$ C) $2 \cdot \sin x$ D) $2 \cdot \cos x$ E) $\sin x + \cos x$

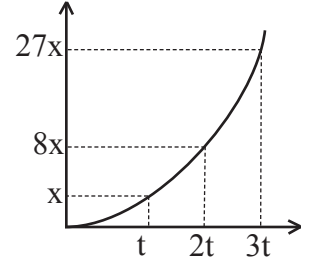
**Soru-022-12.01.2010**

Düşey düzlemde R yarıçaplı sürtünmesiz dairesel yörüngede hareket eden bir cisim yörüngesinin en alt noktasındayken hızı V ise yörüngesinin en üst noktasındayken ivmesi nedir? (Yerçekimi ivmesi: g)

- A) $\frac{V^2}{R} + 3g$ B) $\frac{V^2}{R} + g$ C) $\frac{V^2}{R}$ D) $\frac{V^2}{R} - g$ E) $\frac{V^2}{R} - 3g$

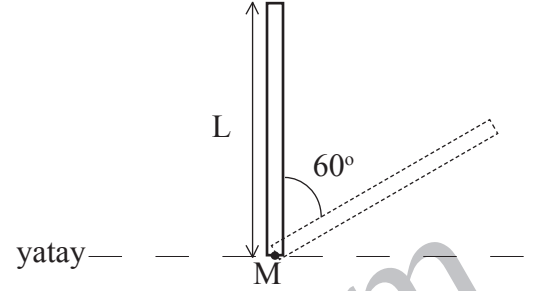
Soru-023-13.01.2010

Durgun halden harekete başlayan m kütleli cismin yol - zaman grafiği yandaki gibi verilmiştir. Buna göre bu cisme uygulanan net F kuvvetinin zamana bağlı değişim grafiği nasıldır?

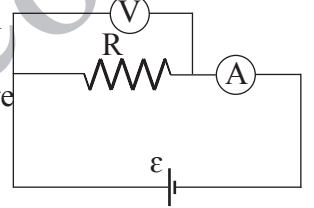
**Soru-024-13.01.2010**

L uzunluğundaki çubuk M noktası etrafında dönebilecek şekilde sabitlenmiştir. Çubuk serbest bırakıldığında 60° sağa doğru döndüğünde ivmesi ne olur? (Yerçekimi ivmesi: g)

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

**Soru-025-13.01.2010**

Şekildeki devrede pilin iç direnci önemsizdir. İdeal olmayan voltmetre ve ampermetrenin direnci R_V ve R_A dır. R , R_V ve R_A arasında $R+R_A=R_V$ ilişkisi vardır. Bu durumda R direncinin iki ucu arasındaki potansiyel fark U_1 oluyor ampermetreye diğeriyle özdeş voltmetre bağlandığında R direncinin iki ucu arasındaki potansiyel farkı U_2 olduğuna göre



$\frac{U_1}{U_2}$ oranı yaklaşık olarak hangisidir?

- A) $\frac{R_V+R}{R_V+R_A}$ B) $\frac{R_V}{R_V+R_A}$ C) $\frac{2R_V}{2R+R_A}$ D) $\frac{2R}{R_V+R_A}$ E) $\frac{3R}{R_V+R_A}$

Fatih Çatkın
15 OCAK 2010