FİZ 1109 Genel Fizik I

Yaz okulu Arasınav Soru ve Cevapları

A

Adı ve Soyadı : ..... Bölümü : .....
No : ..... Şubesi : Ⓐ Ⓑ Ⓒ

1)	Ⓐ	●	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	11)	Ⓐ	●	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ
2)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	●	12)	●	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ
3)	●	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	13)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	●	Ⓔ
4)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	●	Ⓔ	14)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	●
5)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	●	Ⓔ	15)	Ⓐ	●	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ
6)	●	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	16)	Ⓐ	Ⓑ	●	Ⓓ	Ⓔ
7)	Ⓐ	Ⓑ	●	Ⓓ	Ⓔ	17)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	●	Ⓔ
8)	Ⓐ	●	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	18)	Ⓐ	Ⓑ	●	Ⓓ	Ⓔ
9)	●	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	19)	●	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ
10)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	●	Ⓔ	20)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	●

FİZ1109 GENEL FİZİK I YAZ OKULU ARASINAV SORULARI 13 .07.2012

1) $\vec{A}=\hat{i}-2\hat{j}$, $\vec{B}=2\hat{i}-3\hat{j}$ ve $\vec{C}=2\hat{i}+\hat{j}$ vektörleri veriliyor. Buna göre $a\vec{A}+b\vec{B}-2\vec{C}=0$ vektör eşitliğinin sağlanabilmesi için (a,b) değerleri aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

A) (1,3) B) (-16,10) C) (-2,-5) D) (1,7) E) (6,-2)

2) (x-y) düzleminde hareket eden bir parçacığın konum vektörü $\vec{r}=(bt)\hat{i}+(ct^2)\hat{j}$ biçiminde verilmektedir. t zaman olduğuna göre, konum vektöründe kullanılan (b ve c) sabitlerinin boyutu nedir?

A) (L^2, T) B) $(L/T, T)$ C) $(L/T, L^2/T)$ D) $(L, L/T)$ E) $(L/T, L/T^2)$

3) 2. soruya göre, parçacığın yörünge denklemi nedir?

A) $y(x)=\frac{c}{b^2}x^2$ B) $y(x)=-\frac{c}{b}x$ C) $y(x)=\frac{2c}{b}x$ D) $y(x)=\frac{c}{b}x$ E) $y(x)=\frac{x}{b^2}$

4) 2. soruya göre, t=3. saniyede parçacığın ivmesi nedir?

A) $(2bc)\ m/s^2$ B) $(4bc)\ m/s^2$ C) $(4b^2)\ m/s^2$ D) $(2c)\ m/s^2$ E) $(4)\ m/s^2$

5) Bir cisim yerden yatayla 45° açı ile yukarı doğru eğik olarak atılıyor. Bu durumda cismin maksimum yüksekliği h'dır. Cisim aynı hızla fırlatıldığında, maksimum yüksekliğinin h/4 olması için hangi açı ile fırlatılmalıdır?

A) 40° B) 29° C) 75° D) 21° E) 37°

6) Bir parçacık, 0,4 m yarıçaplı dairesel bir yörüngede sabit hızla hareket etmektedir. Parçacık, hareketinin her saniyesinde beş devir yaptığına göre hızı nedir?

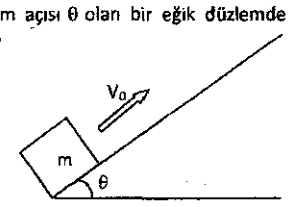
A) 12.6 m/s B) 14.2 m/s C) 25.1 m/s D) 2.5 m/s E) 8.4 m/s

7) 6. soruya göre ivme vektörünün büyüklüğü nedir?

A) $630\ m/s^2$ B) $60\ m/s^2$ C) $397\ m/s^2$ D) $32\ m/s^2$ E) $150\ m/s^2$

A

8) m kütleli bir blok V_0 ilk hızıyla şekildeki gibi sürtünmesiz ve eğim açısı θ olan bir eğik düzlemde hareket etmek üzere atılıyor. Bloğun ivmesi (m/s^2 cinsinden) nedir ?



A) $2g\sin\theta$ B) $g\sin\theta$ C) $g\sin\theta$ D) $-g$ E) $g\cos\theta$

9) 8. soruya göre, blok eğik düzlem üzerinde ne kadar sürede durur?

A) $\frac{v_0}{g\sin\theta}$ B) $\frac{2v_0}{g\sin\theta}$ C) $\frac{\sqrt{v_0}}{g\sin\theta}$ D) $\frac{v_0}{g}$ E) $\frac{v_0}{g\cos\theta}$

10) Kütlesi 4 kg olan bir cisim, herhangi bir anda $\vec{v} = 5\hat{i}$ m/s hızına sahiptir. Cisme uygulanan sabit kuvvetin etkisi ile 4 s sonra hızı $\vec{v} = (8\hat{i} + 4j)$ m/s olduğuna göre uygulanan kuvvetin büyüklüğü nedir?

A) 3 N B) 25N C) 15N D) 5N E) 8N

11) $v^2 = ka^n s^m$ denkleminin boyutsal açıdan doğru olması için n ve m ne olmalıdır?

(k boyutsuz bir sabit, v hız, a ivme, s yerdeğiştirme)

A) n=1, m=2 B) n=1, m=1 C) n=2, m=1 D) n=2, m=2 E) n=-1, m=2

12) Her birinin boyu 50 birim olan $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$ vektörleri, xy-düzleminde ve pozitif x- ekseniyle sırası ile 30°, 195° ve 315°'lik açı yapacak şekilde bulunuyor. $(\vec{A}+\vec{B})-(\vec{C}+\vec{D})=0$ ise, $\vec{D}$ vektörü nedir?

A) $-40.5\hat{i}+47.5\hat{j}$ B) $-40.5\hat{i}-4.75\hat{j}$ C) $40.5\hat{i}+4.75\hat{j}$ D) $-30.5\hat{i}+4.75\hat{j}$ E) $4.05\hat{i}-4.75\hat{j}$

13) 2. sorudaki $\vec{D}$ vektörünün +x-eksenine gore yönü (derece cinsinden) nedir?

A) 187 B) 171 C) 7 D) 330 E) 310

14) 20 cm yarıçaplı düzgün dairesel bir yol boyunca sabit hızla hareket eden oyuncak bir arabanın hızı 4m/sn olduğu anda teğetsel ivmesi (m/s^2 cinsinden) nedir?

A) 0.8 B) 80 C) 0.2 D) 20 E) 0

15) Başlangıçta orijinde olan 2kg kütleli bir parçacık, $\vec{v} = (4t+2)\hat{i} - 3t^2\hat{j}$ m/sn' lik bir hıza sahiptir. t=1s ile t=2s arasında ortalama ivme vektörünü (m/s^2 cinsinden) bulunuz.

A) $4\hat{i}+9\hat{j}$ B) $4\hat{i}-9\hat{j}$ C) $4\hat{i}-6\hat{j}$ D) $4\hat{i}-15\hat{j}$ E) $-6\hat{j}$

16-) 15 . soruya göre, t=2s'de parçacığa etkiyen kuvvet (N cinsinden) nedir?

A) $16\hat{i}-24\hat{j}$ B) $24\hat{i}-16\hat{j}$ C) $8\hat{i}-24\hat{j}$ D) $8\hat{i}-12\hat{j}$ E) $20\hat{i}-16\hat{j}$

A

17-) Belli bir yükseklikten bir cisim serbest bırakıldığı anda, aşağıdan tabanca ile cisme 30° açı altında atış yapılmaktadır. Mermi, cismi 1 saniye sonra 10m uzakta vurduğuna gore, cisim vurulduğunda yerden yüksekliği nedir?

A) 10.67 m B) 2.9 m C) 0.10 m D) 0.87 m E) 6.64 m

18-) 17. Soruya gore cismin ilk hızı (m/s cinsinden) nedir?

A) 31 B) 16 C) 12 D) 25 E) 19

19-) 40 km/saat hızla doğrusal bir hareket yapan otomobil, fren yaptığı andan itibaren 30 m yol giderek durmaktadır. Otomobilin ivmesini (m/s^2 cinsinden) bulunuz.

A) -2.06 B) 26.7 C) 2.06 D) -26.7 E) -0.67

20-) Düşey olarak yukarı doğru fırlatılan bir top, atıldıktan 4 s sonra fırlatan kişi tarafından aynı noktada tutulmaktadır. Topun ilk hızı ve ulaştığı maksimum yüksekliği nedir?

A) 39m/s, 77m B) 20m/s, 77m C) 20m/s, 41m D) 39m/s, 20m E) 20m/s, 20m

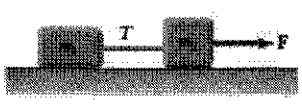
21) A aracı düz bir yolda durgun halden 2 m/s^2 ivme ile harekete geçmektedir. B aracı ise, aynı noktadan 4 s sonra 8 m/s^2 ivme ile durgun halden harekete başlamaktadır.

a) B aracının hızı 16 m/s olduğunda araçlar birbirinden ne kadar uzaktadır?

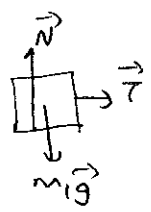
b) B aracı A aracını kaç saniye sonra yakalar?

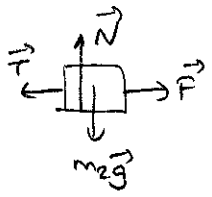
22-) Şekilde görüldüğü gibi, m_1=9 kg ve m_2=6 kg'lık iki blok, kütlesi ihmal edilebilen bir iple birbirine bağlanmıştır. Sürtünmesiz yüzeyde, 6 kg lık kütleye 30N büyüklüğünde bir F kuvveti uygulanıyor.

a) Her bir cisim için serbest cisim diyagramını çiziniz. (4P).
b) Hareket denklemlerini kullanarak, cisimlerin ivmesini ve ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğünü hesaplayınız (6P).



a)





NOT: 1) g=9.8 m/s^2 ve p = 3.14

2) Bulduğunuz sonuçları en yakın değere göre işaretleyiniz.

3) Klasik soruları (21. ve 22. Soruları) **yalnızca** soru kâğıdındaki boş alana çözünüz. Ek olarak dağıtılan müsvedde kâğıdına yapacağınız **klasik soru** çözümleri kabul edilmeyecektir.

21) A aracı için: $a_A = 2 m/s^2$, $v_{0A} = 0$

B aracı için: $a_B = 8 m/s^2$, $v_{0B} = 0$, $v_B = 16 m/s$

$t_B = t_A - 4$

a) $v_B = v_{0B} + a_B t \Rightarrow \boxed{t = 2s}$

$x_B - x_{0B} = v_{0B} t_B + \frac{1}{2} a_B t_B^2 \Rightarrow x_B = \frac{1}{2} \cdot 8(2)^2 = \boxed{16 m}$

$x_A - x_{0A} = v_{0A} t_A + \frac{1}{2} a_A t_A^2 \Rightarrow x_A = \frac{1}{2} \cdot 2(2+4)^2 = \boxed{36m}$

$x_A - x_B = 36 - 16 = 20m$

b) $x_A = x_B$ olmalı.

$\frac{1}{2} a_A (t_A)^2 = \frac{1}{2} a_B (t_A - 4)^2$

$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot t_A^2 = \frac{1}{2} 8 \cdot (t_A - 4)^2 \Rightarrow t_A = 2(t_A - 4) \Rightarrow \boxed{t_A = 8s}$

$\boxed{t_B = 4s}$

b) m_1 için

$\Sigma F_x = T = m_1 \cdot a$

$\Sigma F_y = N - m_1 g = 0$

m_2 için

$\Sigma F_x = F - T = m_2 \cdot a$

$\Sigma F_y = N - m_2 g = 0$

$T = m_1 \cdot a$

$+ \quad F - T = m_2 \cdot a$

$F = (m_1 + m_2) a$

$a = \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{30}{15}$

$\boxed{a = 2 m/s^2}$

$T = m_1 \cdot a = 9 \cdot 2 = \boxed{18N}$

(A)

Fiz 1109 Genel Fizik I Yaz Okulu Arasınavı 13.07.2012

1) $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j}$, $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j}$, $\vec{C} = 2\hat{i} + \hat{j}$ $\quad a\vec{A} + b\vec{B} - 2\vec{C} = 0$ olması için

$a = -16$, $b = 10$

2) $\vec{r} = bt\,\hat{i} + ct^2\hat{j}$

$[b] = \frac{L}{T}$, $\quad [c] = \frac{L}{T^2}$

3) $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} = bt\hat{i} + ct^2\hat{j}$

$x = bt \Rightarrow t = \frac{x}{b}$

$y = ct^2 = c\frac{x^2}{b^2}$ (Yörünge denklemi)

4) $t = 3\ s$ $\quad \vec{a} = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = 2c\hat{i}$ $\quad |\vec{a}| = 2c\ m/s^2$

5) $h = \frac{v_0^2 \sin^2\theta_0}{2g}$

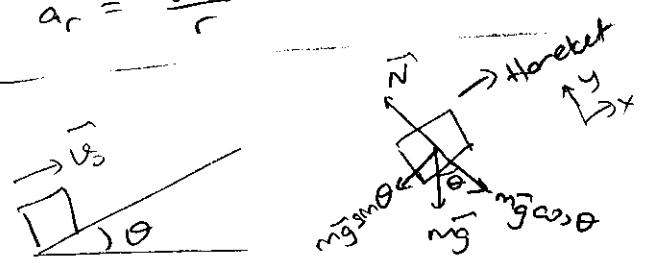
$\frac{v_0^2}{2g} = \frac{h}{\sin^2\theta_0} = \frac{h}{\sin^2(45)} = \frac{h/4}{\sin^2(\theta)}$

$\frac{h}{0,5} = \frac{h}{4\sin^2\theta} \Rightarrow \sin\theta = \sqrt{0,125} = 0,35$

$\theta = \arcsin(0,35) = 21°$

6) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{5.(2\pi r)}{1} = 12,6\ m/s$

7) $a_r = \frac{v^2}{r} = 397\ m/s^2$

8) 

$\sum F_x = -mg\sin\theta = m.a_x$

$\sum F_y = N - mg\cos\theta = 0$

$a = a_x = -g\sin\theta$

9) $v = v_0 + at \Rightarrow 0 = v_0 - g\sin\theta . t \Rightarrow t = \frac{v_0}{g\sin\theta}$

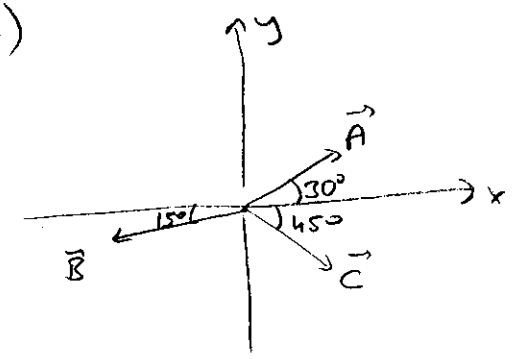
10) $m = 4\,kg$
$\vec{v}_0 = 5\hat{i}\ m/s$
$t = 4\,s$
$\vec{v} = 8\hat{i} + 4\hat{j}\ m/s$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} = \frac{8\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{i}}{4} = \frac{3\hat{i} + 4\hat{j}}{4}\ m/s^2$$

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j}\ N \;;\quad |\vec{F}| = 5\,N$$

11) $v^2 = k\, a^n s^m$ $\qquad n = 1,\ m = 1$

12)



$$\vec{A} = A\cos 30\,\hat{i} + A\sin 30\,\hat{j} = 43{,}3\hat{i} + 25\hat{j}$$
$$\vec{B} = -B\cos 15\,\hat{i} - B\sin 15\,\hat{j} = -48{,}3\hat{i} - 13\hat{j}$$
$$\vec{C} = C\cos 45\,\hat{i} - C\sin 45\,\hat{j} = +35{,}5\hat{i} - 35{,}5\hat{j}$$
$$\vec{D} = \vec{A} + \vec{B} - \vec{C} = -40{,}5\hat{i} + 47{,}5\,\hat{j}$$

13) $\theta = \tan^{-1}\left(-\frac{47{,}5}{40{,}5}\right) = -50^\circ \Rightarrow \quad \theta' = 180 - 50 = 130^\circ$ (+x ekseniyle)

14) Sabit hızla hareket ettiğinden $a_t = 0$

15) $$\vec{a} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}(2) - \vec{v}(1)}{2-1} = 4\hat{i} - 9\hat{j}\ m/s^2$$

$$\vec{F}(2) = m \cdot \vec{a} = 2\left(4\hat{i} - 12\hat{j}\right) = 8\hat{i} - 24\hat{j}\ N$$

16) $$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = 4\hat{i} - 6t\hat{j}\ m/s^2$$

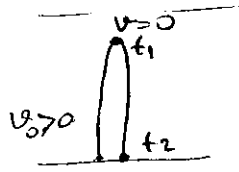
17) $$y = x\tan\theta_0 - \frac{1}{2}gt^2 = 10\cdot\tan 30 - 4{,}9(1)^2 = 0{,}87\,m$$

18) $$x = v_{x0}t = v_0\cos\theta_0\, t \Rightarrow v_0 = \frac{x}{t\cos\theta_0} \cong 12\ m/s$$

19) $$v_0 = 40\ km/h = 40 \times \frac{10^3\,m}{3600\,s} = 11{,}11\ m/s$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0) \Rightarrow \quad a = -\frac{v_0^2}{2x} = -2{,}06\ m/s^2$$

20)



$t_1 = 2\,s$
$t_2 = 4\,s$

$$t_1 = \frac{v_0}{g}$$
$v_0 \cong 20\,m/s$

$$h = \frac{v_0^2}{2g}$$
$h = 20\,m$