

FİZİK BÖLÜMÜ, FİZ 101 FİZİK –I DÖNEM SONU SINAVI SORULARI

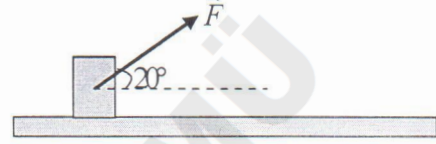
Adı Soyadı :

30.12.2019

Numarası:

1 – Şekilde yerde duran $m=2$ kg kütleli bir blok görülüyor. Bu bloğa yatayla yukarı doğru 20 derecelik açı yapan $F=9,8$ N büyüklüğünde bir kuvvet uygulanıyor. Yüzeyle cisim arasındaki; statik sürtünme katsayısı $0,4$ kinetik sürtünme katsayısı $0,3$ dür.

- Yüzey normalini
- Statik sürtünme kuvvetini
- Kinetik sürtünme kuvvetini
- Cismin ivmesini bulunuz

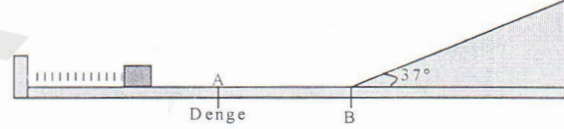


2 – $\mathbf{F} = 3,0\mathbf{i} + 7,0\mathbf{j} + 7,0\mathbf{k}$ (N) kuvveti; 2 kg kütleli , orjinde durgun halde bulunan bir cisme etki ederek cismi $4,0$ sn de $\mathbf{r} = 3,0\mathbf{i} - 2,0\mathbf{j} + 5,0\mathbf{k}$ (m) konumuna getiriyor.

- 4 sn de cisim üzerine etkiyen kuvvetin yaptığı işi,
- Kuvvetin ortalama gücünü,
- $4,0$ sn sonunda cismin hızını bulunuz.

3 – Şekilde görülen sistemde 2 kg kütleli cisim yay sabiti 1200 N/m olan yayı 20 cm sıkıştırdıktan sonra serbest bırakılıyor.

- Yayda depolanan enerjiyi
- Cismin B noktasındaki hızını
- Eğik düzlen üzerinde cismin çıkabileceği maksimum yüksekliği bulunuz.



4 – Kütleli 5 kg olan bir blok, $3,0$ m/sn lik süratle, kütleli 10 kg olan ve aynı yönde $2,0$ m/sn lik süratle hareket eden ikinci blokla çarpışıyor. 10 kg lık blok aynı yönde $2,5$ m/sn lik süratle hareketine devam ediyor.

- 5 kg lık bloğun çarpışmadan hemen sonraki hızını,
- Çarpışma sırasında 10 kg lık bloğa etkiyen Impuls'u (itmeyi),
- Çarpışmanı $0,1$ sn sürdüğünü varsayarak; 10 kg lık bloğa etkiyen ortalama kuvveti,
- Çarpışmadan sonra kütle merkezinin hızını bulunuz.

5 – A) Bir motorun açısal sürati, 12 sn içinde 120 rad/sn den 300 rad/sn ye çıkıyor. Açısal ivmenin sabit olduğunu kabul ederek;

- Motorun açısal ivmesini
- Motorun 12 sn deki açısal yerdeğişmesini bulunuz.

B) 32 N-m lik bir tork bir tekerlek üzerinde 25 rad/sn² lik bir açısal ivme oluşturuyorsa;

- Tekerleğin eylemsizlik momentini
- Hareketin başlangıcından 5 sn sonra tekerleğin kinetik enerjisini bulunuz.

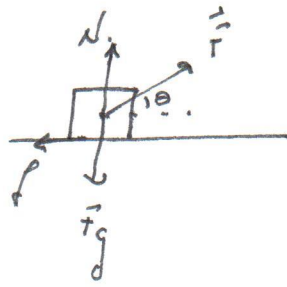
BAŞARILAR DİLERİM...

Prof. Dr. Nuri KOLSUZ

FİZİK BÖLÜMÜ FİZİK FİZİK-2 DÖNEM SONU SINAVI

CEVAP ANAHTARI

- 1- $m = 2 \text{ kg}$ a) $N = ?$
 $\theta = 20^\circ$ b) $f_s = ?$
 $F = 9,8 \text{ N}$ c) $f_k = ?$
 $\mu_s = 0,4$ d) $a = a_x = ?$
 $\mu_k = 0,3$



$$\begin{aligned} \bar{F}_x &= F \cos(20^\circ) \\ &\approx 9,21 \text{ N} \\ \bar{F}_y &= F \sin(20^\circ) \\ &= 3,35 \text{ N} \\ \bar{F}_g &= mg = 19,6 \text{ N} \end{aligned}$$

- a) $\Sigma \bar{F}_x = \bar{F}_x - f_k = ma_x$ (1) (2) de; $N = \bar{F}_g - \bar{F}_y \Rightarrow N = 19,6 - 3,35$
 $\Sigma \bar{F}_y = N + \bar{F}_y - \bar{F}_g = 0$ (2) b) $f_s = \mu_s N$ $\Rightarrow f_s = 0,4 \times 16,3 \Rightarrow f_s = 6,52 \text{ N}$
c) $f_k = \mu_k N \Rightarrow f_k = 0,3 \times 16,3$
 $f_k = 4,89 \text{ N}$
d) (1) de $\Rightarrow 9,21 - 4,89 = 2a_x \Rightarrow a_x = 2,16 \text{ m/s}^2$

- 2- $\vec{F} = 3,0\mathbf{i} + 7,0\mathbf{j} + 7,0\mathbf{k} \text{ (N)}$ a) $W = ?$
 $m = 2 \text{ kg}$ b) $\vec{p} = ?$
 $\vec{r}_i = 0, \quad v_i = 0$ c) $v = v_s = ?$

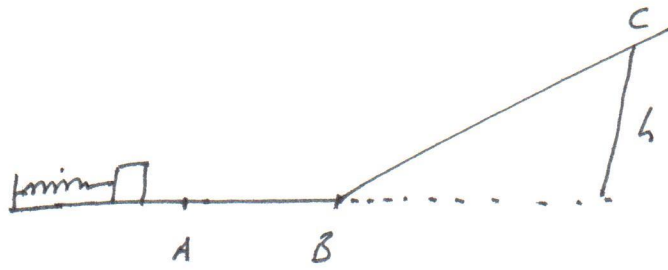
$t = \Delta t = 4,0 \text{ s}$
 $\vec{F} = 3,0\mathbf{i} - 2,0\mathbf{j} + 5,0\mathbf{k} \text{ (N)}$

a) $\Delta \vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_i = \vec{r}$
 $W_{\vec{F}} = \vec{F} \cdot \vec{r} \Rightarrow W_{\vec{F}} = 3,0 \times 3,0 + 7,0 \times (-2,0) + 7,0 \times 5,0 \Rightarrow W_{\vec{F}} = 30 \text{ Joule}$

b) $\vec{p} = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{W_{\vec{F}}}{t} \Rightarrow \vec{p} = \frac{30}{4} \Rightarrow \vec{p} = 7,5 \text{ Watt}$

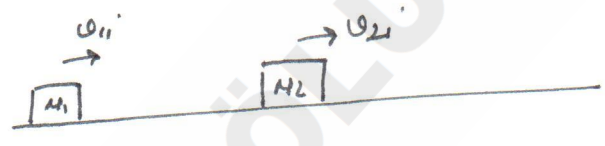
c) $W = \Delta K \Rightarrow W = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$
 $W = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 30 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot v^2 \Rightarrow v = 5,48 \text{ m/s}$

3- $m = 2 \text{ kg}$
 $k = 1200 \text{ N/m}$
 $\Delta x = x = 20 \text{ cm}$
 $= 0,2 \text{ m}$



a) $U_{\text{spring}} = ?$ a) $U_{\text{spring}} = \frac{1}{2} k x^2 \Rightarrow U_{\text{spring}} = \frac{1}{2} \cdot 1200 \cdot (0,2)^2$
 b) $U_B = ?$ $U_{\text{spring}} = 24 \text{ Joule}$ 7.0
 c) $y_{\text{max}} = h = ?$ b) $\bar{F}_A = \bar{F}_B \Rightarrow \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{\frac{2 \times 24}{2}} = 4,90 \text{ m/s}$ 7.0
 c) $\bar{F}_A = \bar{F}_B = \bar{C}_c \Rightarrow 24 = 2mg h \Rightarrow 24 = 2 \times 9,8 \cdot h \Rightarrow h \approx 1,22 \text{ m}$ 6.0

4- $m_1 = 5 \text{ kg}$ $v_{1i} = 3,0 \text{ m/s}$
 $m_2 = 10 \text{ kg}$ $v_{2i} = 2,0 \text{ m/s}$
 $v_{2f} = 2,5 \text{ m/s}$



a) $P_i = P_f \Rightarrow m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$
 $5 \cdot 3,0 + 10 \cdot 2,0 = 5 \cdot v_{1f} + 10 \cdot 2,5$ 5
 $15,0 + 20,0 - 25 = 5 v_{1f} \Rightarrow v_{1f} = 2,0 \text{ m/s}$ 5

b) $\bar{I}_2 = \Delta P_2 \Rightarrow \bar{I}_2 = m_2 v_{2f} - m_2 v_{2i} \Rightarrow \bar{I}_2 = 10(2,5 - 2,0)$
 $\bar{I}_2 = 5,0 \text{ kg m/s}$ 5

c) $\bar{F}_2 = \frac{\bar{I}_2}{\Delta t} \Rightarrow \bar{F}_2 = \frac{5,0}{0,1} \Rightarrow \bar{F}_2 = 50 \text{ N}$ 5

d) $(v_{\text{cm}})_f = \frac{m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}}{(m_1 + m_2)}$
 $(v_{\text{cm}})_f = v_{\text{cm}} = \frac{5 \cdot 2,0 + 10 \cdot 2,5}{(5 + 10)} \Rightarrow v_{\text{cm}} \approx 2,33 \text{ m/s}$ 5

$$5 - A) \Delta t = t = 12 \text{ s}$$

$$\omega_i = 120 \text{ rad/s}$$

$$\omega_s = 300 \text{ rad/s}$$

$$\alpha = \text{constant}$$

$$a) \alpha = ?$$

$$b) \Delta \theta = ?$$

$$c) \Delta \theta = \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\Delta \theta = 120 \times 12 + \frac{1}{2} \cdot 15 (12)^2 \Rightarrow \Delta \theta = 1440 + 1080$$

$$\Delta \theta = 2520 = 2,52 \cdot 10^3 \text{ rad}$$

$$a) \omega_s = \omega_i + \alpha t$$

$$300 = 120 + 12 \alpha \Rightarrow \alpha = 15 \text{ rad/s}^2$$

$$B) I = 32 \text{ kg-m}^2$$

$$\alpha = 25 \text{ rad/s}^2$$

$$a) I = ?$$

$$b) t = 5 \text{ s}$$

$$K_D = ?$$

$$a) I = I \alpha$$

$$32 = I \cdot 25 \Rightarrow I = 1,28 \text{ kg-m}^2$$

$$b) \omega = \alpha \cdot t \Rightarrow \omega = 25 \times 5 \Rightarrow \omega = 125 \text{ rad/s}$$

$$K_D = \frac{1}{2} I \omega^2 \Rightarrow K_D = \frac{1}{2} \cdot 1,28 \cdot (125)^2$$

$$= 10 \times 10^3 \text{ Joule}$$

PAÜ FİZİK BÖLÜMÜ