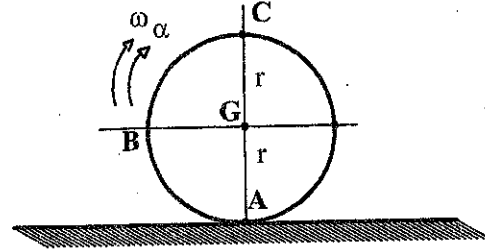
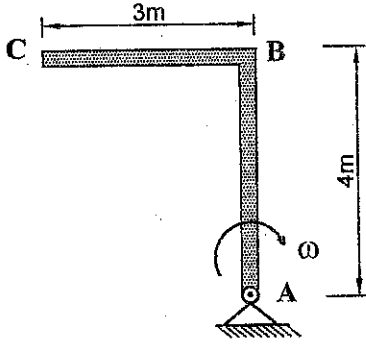


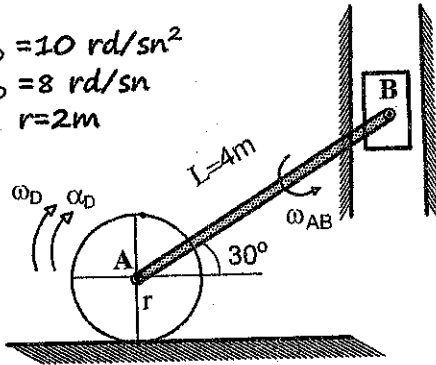


- Soru 1.** Aşağıdaki cümlelerdeki boşlukları uygun şekilde doldurunuz. (15 P, P.Ç.:1 %50, P.Ç.:2 %50)
- Birim zamanda yapılan işe denir.
 - Çizgisel momentumun formülü şu şekildedir:.....
 - Kuvvetle cismin hareketi arasındaki ilişkiyi inceleyen dinamiğin alt dalına.....denir.
 - Boyutları ve dönme hareketi ihmal edilen cisme..... denir.
 -daima yörüngeye teğettir.

- Soru 2.** Verilen yekpare (tek parça) ABC kolunda ve kaymadan yuvarlanan tekerlekte A, ve C noktalarının hızlarını bulunuz. ($V_B=12$ m/sn, $r=4$ m) (15 P, P.Ç.:1 %50, P.Ç.:2 %50)



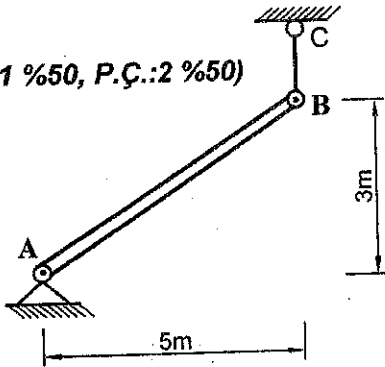
$\alpha_D = 10$ rd/sn²
 $\omega_D = 8$ rd/sn
 $r = 2$ m



- Soru 3.** Verilen mekanizmada tekerlek kaymadan yuvarlanmaktadır. AB çubuğunda açısal hız $\omega_{AB} = 8$ rd/sn olarak hesaplanmıştır. Buna göre çubuğun α_{AB} açısal ivmesini ve B bloğunun a_B ivmesini bulunuz.

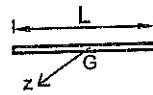
(15 P, P.Ç.:1 %50, P.Ç.:2 %50)

(20 P, P.Ç.:1 %50, P.Ç.:2 %50)

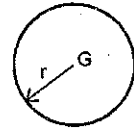


- Soru 4.** Şekilde görülen sistemde BC bağı aniden kopuyor. Kopmadan hemen sonra

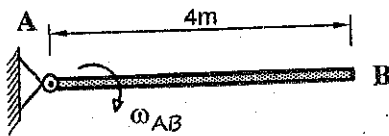
- Çubuğun α açısal ivmesini bulunuz.
- A noktasındaki mesnet tepkilerini bulunuz. $m = 5$ kg



Çubuk için: $I_G = \frac{mL^2}{12}$

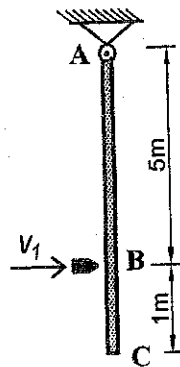


Daire için: $I_G = \frac{mr^2}{2}$



- Soru 5.** Şekilde görülen $m = 1.5$ kg kütleli AB çubuğu düşey düzlemde dönmektedir. Çubuk gösterilen yatay konumda iken açısal hızı $\omega_{AB} = 4$ rd/sn kadardır. Çubuk düşey konumdan geçerken açısal hızını ve kütle merkezinin hızını bulunuz.

(20 P, P.Ç.:1 %50, P.Ç.:2 %50)



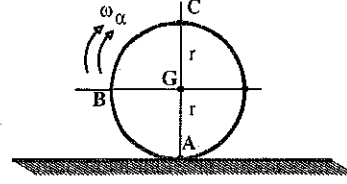
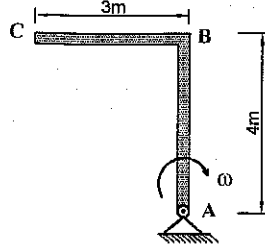
- Soru 6.** Şekilde görülen $m_2 = 30$ kg kütleli AC çubuğu A'da mafsalla düşey olarak asılmıştır. Çubuğun B noktasına $m_1 = 2$ kg kütleli cisim yatay doğrultuda plastik olarak çarpıyor. Çarpışmadan hemen sonra çubuğun açısal hızının $\omega = 4$ rd/sn olması için çarpan cismin v_1 hızı ne olmalıdır?

(15 P, P.Ç.:1 %50, P.Ç.:2 %50)

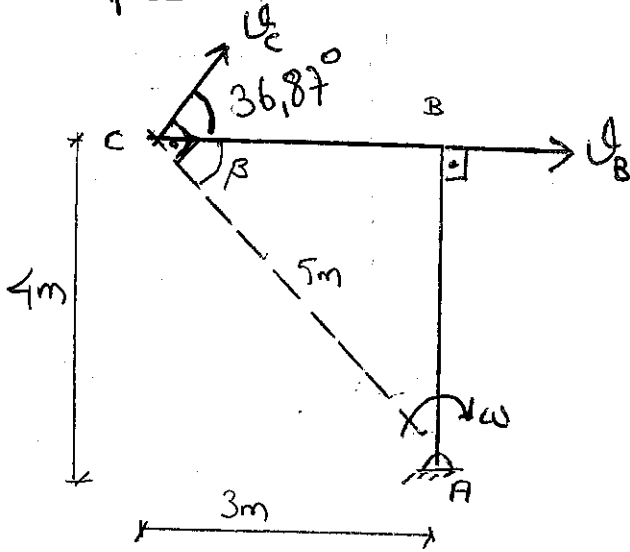
Soru 1. Aşağıdaki cümlelerde boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

- Birim zamanda yapılan işe Güç denir.
- (Çizgisel) momentumun formülü şu şekildedir: $m \cdot v$
- Kuvvetle cismin hareketi arasındaki ilişkiyi inceleyen dinamiğin alt dalına kinetik denir.
- Boyutları ve dönme hareketi ihmal edilen cisme madde nokta denir.
- 1.1.2 daima yörüngeye teğettir.

Soru 2. Verilen yekpare (tek parça) ABC kolunda ve kaymadan yuvarlanan tekerlekte A, ve C noktalarının hızlarını bulunuz. ($V_B = 12 \text{ m/sn}$, $r = 4 \text{ m}$)



Cevap 2-



a) Çubuk sistemde

$$v_B = \omega \times |AB|$$

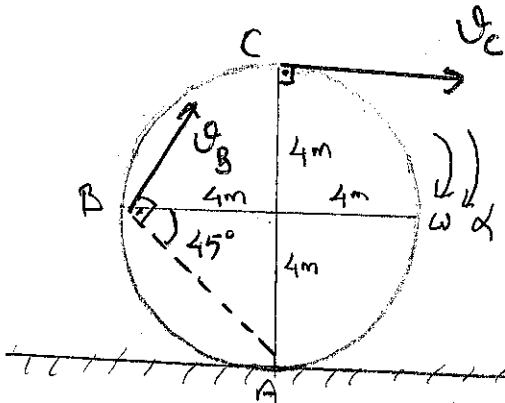
$$12 = \omega \times 4 \text{ m} \Rightarrow \boxed{\omega = 3 \text{ rd/sn}}$$

$$v_C = \omega \times |AC|$$

$$v_C = 3 \times 5 \text{ m} \Rightarrow \boxed{v_C = 15 \text{ m/sn}}$$

$$v_A = 0 \quad (r=0 \text{ Ani d.m.})$$

b) Tekerlek



Tekerlek için

$$v_B = \omega \cdot |AB|$$

$$12 = \omega \cdot 4\sqrt{2} \Rightarrow \boxed{\omega = 2,12 \text{ rd/sn}}$$

$$v_C = \omega \cdot |AC|$$

$$v_C = 2,12 \times 8$$

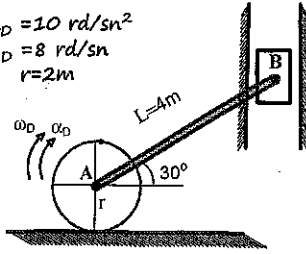
$$\Rightarrow \boxed{v_C = 16,97 \text{ m/sn}}$$

$$v_A = 0 \quad (\text{Ani dönme merkezi})$$

$$\alpha_D = 10 \text{ rd/sn}^2$$

$$\omega_D = 8 \text{ rd/sn}$$

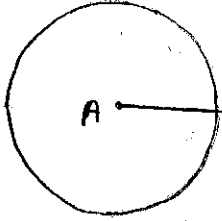
$$r = 2 \text{ m}$$



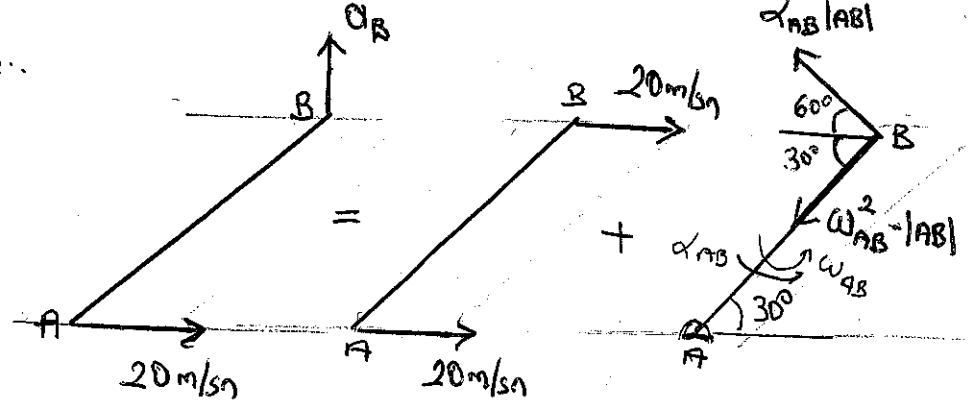
Soru 3. Verilen mekanizmada tekerlek kaymadan yuvarlanmaktadır. AB çubuğunda açısal hız $\omega_{AB} = 8 \text{ rd/sn}$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre çubuğun α_{AB} açısal ivmesini ve B bloğunun a_B ivmesini bulunuz.

(15 P, P.C.:1 %50, P.C.:2 %50)

Kaymadan yuvarlanan tekerde..



$$v_A = 10 \times 2 = 20 \text{ m/sn}$$



$$0 = 20 - \alpha_{AB} |AB| \cos 60 - \omega_{AB}^2 |AB| \cos 30$$

$$0 = 20 - \alpha_{AB} \cdot 4 \cdot \cos 60 - 8^2 \cdot 4 \cdot \cos 30$$

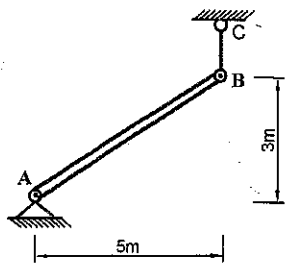
$$\alpha_{AB} = -100,85 \text{ rd/sn}^2$$



$$a_B = 0 + \alpha_{AB} |AB| \sin 60 - \omega_{AB}^2 |AB| \sin 30$$

$$a_B = 0 + (-100,85) \cdot 4 \cdot \sin 60 - 8^2 \cdot 4 \cdot \sin 30$$

$$a_B = -477,35 \text{ m/sn}^2$$

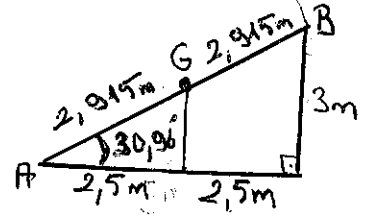


Soru 4. Şekilde görülen sistemde BC bağı aniden kopuyor.

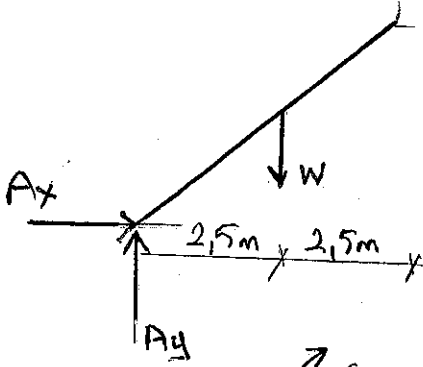
- Çubuğun α açısal ivmesini bulunuz.
- A noktasındaki mesnet tepkilerini bulunuz. $m=5 \text{ kg}$

$$AB = 5,83 \text{ m}$$

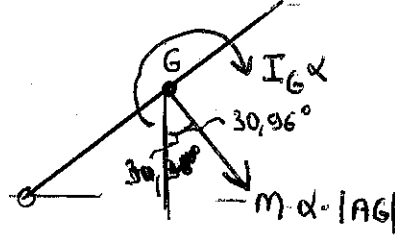
3/5



$$I_G = \frac{1}{12} 5 \times 5,83^2 = 14,16 \text{ kgm}^2$$



≡



$$* (\sum M_A)_{D.K} = (\sum M_A)_{E.K}$$

$$W \times 2,5 = m \cdot \alpha \cdot |AG| \cdot |AG| + I_G \alpha$$

$$5 \times 9,81 \times 2,5 = 5 \times \alpha \times (2,915)^2 + 14,16 \alpha$$

$$\alpha = 2,165 \text{ rd/sn}^2$$

$$* (\sum F_x)_{D.K} = (\sum F_x)_{E.K}$$

$$A_x = m \cdot \alpha \cdot |AG| \cdot \sin 30,96^\circ =$$

$$A_x = 5 \times (2,165) \cdot 2,915 \times \sin 30,96^\circ$$

$$\Rightarrow A_x = +16,23 \text{ N}$$

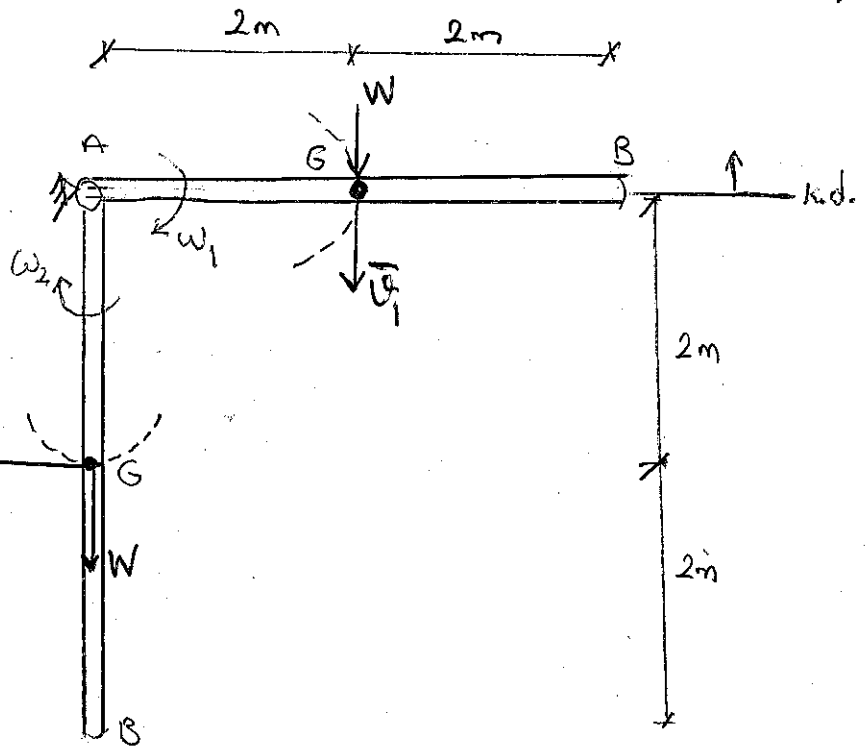
$$* (\sum F_y)_{D.K} = (\sum F_y)_{E.K}$$

$$A_y - W = -m \cdot \alpha \cdot |AG| \cos 30,96^\circ$$

$$A_y - 5 \times 9,81 = -5 \times (2,165) \times 2,915 \times \cos 30,96^\circ$$

$$A_y = 22 \text{ N}$$

(20 P, P.Ç.:1 %50, P.Ç.:2 %50)



G_2

W

AB

$$V = W \cdot y$$

$$T = \frac{1}{2} m \bar{v}^2 + \frac{1}{2} I_G \omega^2$$

$$\bar{\omega}_2 = |AG|\omega_2 = 2\omega_2$$

$$T_2 = \frac{1}{2} m \cdot \bar{U}_2^2 + \frac{1}{2} I_G \omega_2^2 = \frac{1}{2} 15 \times (4\omega_2^2) + \frac{1}{2} 2 \times \omega_2^2 = 4\omega_2^2$$

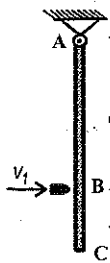
$$N_2 = W \cdot y_2 = -1,5 \times 9,81 \times 2 = -29,43 \text{ Nm}$$

$$T_1 + V_1 = T_2 + V_2$$

$$64 + 0 = 4\omega_2^2 - 29,43$$

$$\Rightarrow \omega_2 = 4.83 \text{ rad/s}$$

$$\overline{v}_2 = 2\omega_2 = 9,67 \text{ m/s}$$



Soru 6. Şekilde görülen 30 kg kütleli AC çubuğu A'da mafsalla dikey olarak asılmıştır. Çubuğun B noktasına 2 kg kütleli cisim yatay doğrultuda plastik olarak çarpıyor. Çarpışmadan hemen sonra çubuğun açısal hızının $\omega = 4$ rd/sn olması için çarpan cismin hızı ne olmalıdır?

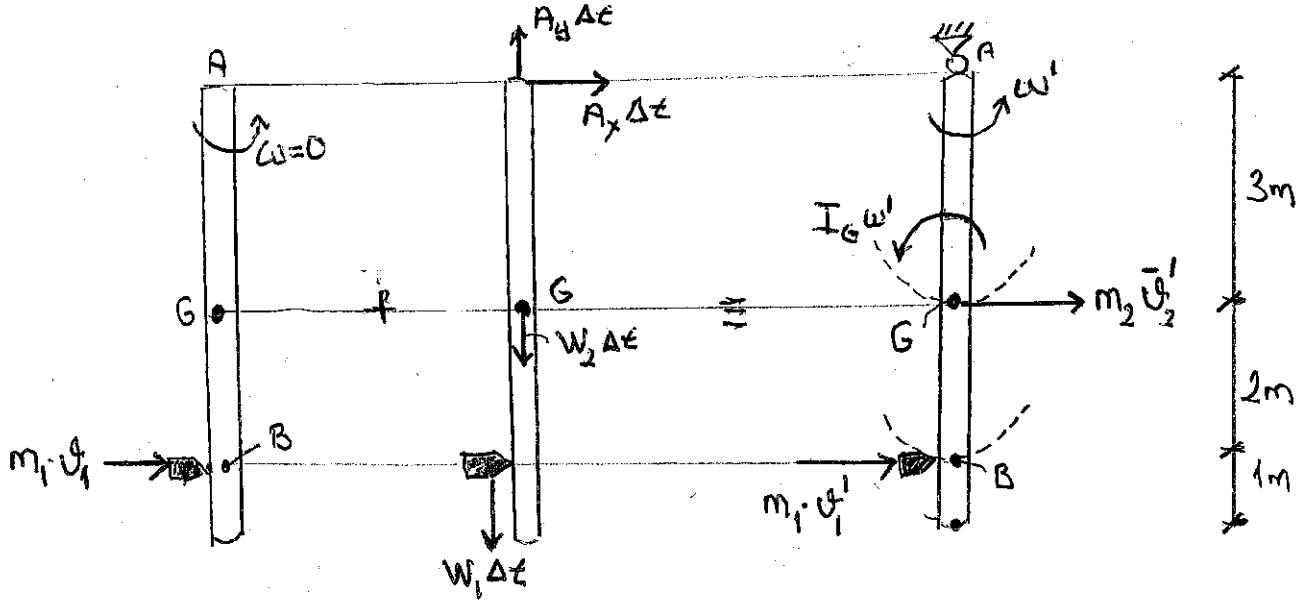
(15 P, P.C.:1 %50, P.C.:2 %50)

D

C

$$I_G = \frac{1}{12} m \cdot L^2 = \frac{1}{12} 30 \times 6^2$$

$$I_G = 90 \text{ kgm}^2$$



c) Çarpışma tam plastik (Çarpışmadan hemen sonra parçacığın hızı çubuğun B noktasındaki hıza eşittir)

$$e = - \frac{v_1' - (v_2')_B}{v_1 - (v_2)_B} = 0 \Rightarrow v_1' = (v_2')_B$$

$$v_1' = |AB| \times \omega' = 5 \times 4 = 20 \text{ m/s}$$

$$\bar{v}_2' = |AG| \omega' = 3 \times 4 = 12 \text{ m/s}$$

$$\text{ii) } \left(\sum M_A \Rightarrow m_1 \cdot v_1 \times |AB| = m_1 \cdot v_1' \cdot |AB| + m_2 \cdot \bar{v}_2' \times |AG| + I_G \omega' \right)$$

$$2 \cdot v_1 \cdot 5 = 2 \times 20 \times 5 + 30 \times 12 \times 3 + 90 \times 4$$

$$v_1 = 164 \text{ m/s}$$