

DİNAMİK DERSİ

UYGULAMA ÇÖZÜMLERİ – 2

Çözüm - 1: En yüksek nokta olan B’de, düşey hız $(V_B)_y = 0$ ve $(V_B)_x = (V_A)_x = V_A \cdot \cos\theta$

Yatay Hareket:

$$X_B = X_A + (V_A)_x \cdot t_{AB} \Rightarrow 50 = 0 + (V_A \cos\theta) \cdot t_{AB} \dots\dots\dots(1)$$

Düşey Hareket:

$$(V_B)_y = (V_A)_y + a \cdot t_{AB} \Rightarrow 0 = V_A \sin\theta - (9,81) \cdot t_{AB} \dots\dots\dots(2)$$

$$(V_B)_y^2 = (V_A)_y^2 + 2a \cdot (y_B - y_A) \Rightarrow 0 = V_A^2 \sin^2\theta + 2(-9,81) \cdot (5 - 0) \dots\dots\dots(3)$$

(1) ve (2) nolu denklemlerde t_{AB} ’yi yok edelim;

$$V_A^2 \sin\theta \cdot \cos\theta = 490,05 \dots\dots\dots(4)$$

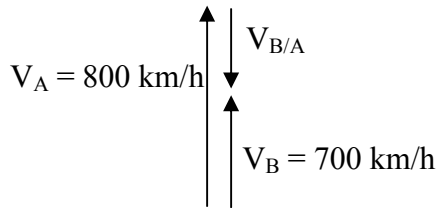
denklem (4) ve denklem (3) beraber çözülürse;

$$\frac{V_A^2 \sin\theta \cdot \cos\theta}{V_A^2 \sin^2\theta} = \tan\theta = \frac{2(9,81) \cdot 5}{490,5} \Rightarrow \tan\theta = 0,2 \Rightarrow \theta = 11,31^\circ$$

denklem (4) kullanılarak V_A bulunabilir.

$$V_A = \sqrt{\frac{490,5}{\sin\theta \cos\theta}} \Rightarrow V_A = 50,5 \text{ m/sn bulunur.}$$

Çözüm - 2: Bağlı hız denklemi;

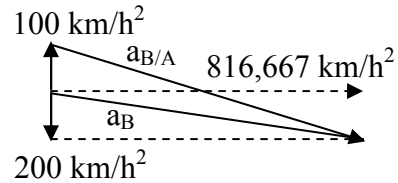


$$V_B = V_A + V_{B/A} \rightarrow 700 = 800 + V_{B/A}$$

$$V_{B/A} = -100 \text{ km/h}$$

B uçağı eğrisel bir yörüngede uçtuğu için ivmesinin hem normal hem de teğetsel bileşeni vardır.

$$(a_B)_n = \frac{v_B^2}{R} = \frac{(700)^2}{600} \Rightarrow (a_B)_n = 816,667 \text{ km/h}^2$$

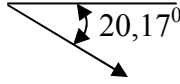


Bağlı ivme denklemi;

$$a_B = a_A + a_{B/A} \Rightarrow 816,667i - 200j = 100j + a_{B/A} \Rightarrow a_{B/A} = 816,667i - 300j \text{ km/h}^2$$

$$a_{B/A} = \sqrt{(816,667)^2 + (300)^2} \Rightarrow a_{B/A} \cong 870 \text{ km/h}^2$$

$$= \tan^{-1} \frac{300}{816,667} \Rightarrow = 20,17^\circ$$



Cözüm - 3: Kayma olmadığından, silindir üzerindeki B noktası taşıyıcıyla aynı hıza sahiptir. Silindirin açısal hızı bilindiğinden V_A 'yı bulmak için B taban noktasına ve A'ya hız denklemi uygulayalım;

$$v_A = v_B + \omega r_{B/A} \Rightarrow (v_A)_x i + (v_A)_y j = 2i + (-15)kx(-0,5i + 0,5j)$$

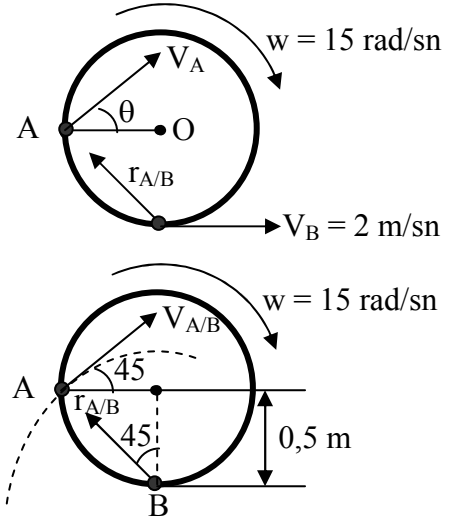
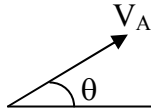
$$(v_A)_x i + (v_A)_y j = 2i + 7,50j + 7,50i \text{ ' dir.}$$

$$(v_A)_x = 2 + 7,50 \Rightarrow (v_A)_x = 9,50 \text{ m/sn}$$

$$(v_A)_y = 7,5 \text{ m/sn}$$

$$v_A = \sqrt{(9,50)^2 + (7,50)^2} \Rightarrow v_A = 12,1 \text{ m/sn}$$

$$= \tan^{-1} \frac{7,50}{9,50} \Rightarrow = 38,3^\circ$$



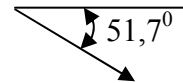
Bağıl hareket

Cözüm - 4: Bağıl hız ifadesi;

$$v_B = v_A + v_{B/A} \Rightarrow -12j = (-8\cos 60i - 8\sin 60j) + v_{B/A} \Rightarrow v_{B/A} = (4i - 5,072j) \text{ m/sn}$$

$$v_{B/A} = \sqrt{4^2 + (-5,072)^2} \Rightarrow v_{B/A} = 6,46 \text{ m/sn}$$

$$v_{B/A} \text{ 'nin doğrultusu} \Rightarrow \tan = \frac{(v_{B/A})_y}{(v_{B/A})_x} \Rightarrow = \tan^{-1} \frac{5,072}{4} \Rightarrow = 51,7^\circ$$



B arabasının hem teğetsel hem de normal bileşeni vardır.

$$(a_B)_n = \frac{v_B^2}{R} = \frac{(12)^2}{100} \Rightarrow (a_B)_n = 1,44 \text{ m/sn}^2$$

Bağıl ivme;

$$a_B = a_A + a_{B/A} \Rightarrow -1,44i - 3j = (2\cos 60i + 2\sin 60j) + a_{B/A} \Rightarrow a_{B/A} = (-2,44i - 4,732j) \text{ m/sn}^2$$

$$a_{B/A} = \sqrt{(2,44)^2 + (4,732)^2} \Rightarrow a_{B/A} = 5,32 \text{ m/sn}^2$$

İvmenin doğrultusu;

$$\tan = \frac{(a_{B/A})_y}{(a_{B/A})_x} \Rightarrow = \tan^{-1} \frac{4,732}{2,44} \Rightarrow = 62,7^\circ$$

