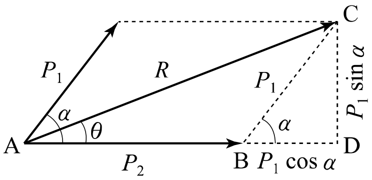
01 응용역학

01 힘과 모멘트

1 힘의 합성과 분해

(1) 어떤 각을 가지고 작용할 때

- $R=\sqrt{P_1{}^2+P_2{}^2+2P_1P_2\cos\alpha}$
- $\tan\theta=\dfrac{P_1\sin\alpha}{P_2+P_1\cos\alpha}$

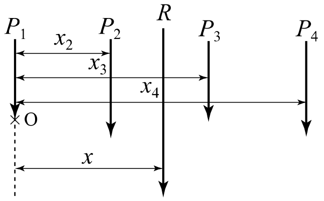


(2) 바리농의 정리 : 여러 힘의 한 점에 대한 모멘트의 대수합은 합력의 그 점에 대한 모멘트와 같다.

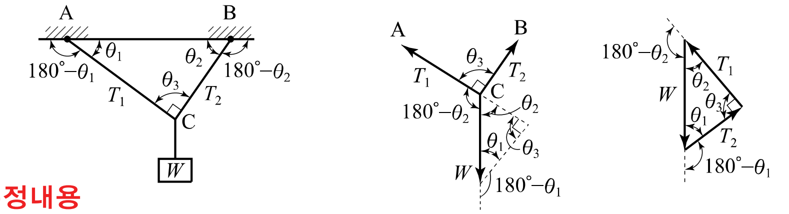
- $R=P_1+P_2+P_3+P_4=\Sigma P$
- O점에서 moment를 취하면

$P_2\cdot x_2+P_3\cdot x_3+P_4\cdot x_4=R\cdot x$

$\therefore\ x=\dfrac{P_2\cdot x_2+P_3\cdot x_3+P_4\cdot x_4}{R}=\dfrac{\Sigma P_i\cdot x_i}{\Sigma P}$



(3) 라미의 정리 : 3개의 힘이 평형을 이루고 있을 때 이 3개의 힘은 동일 평면상에 0이 되고, 또 한 점에서 만난다.



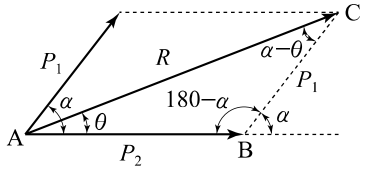
수정내용

- $\dfrac{T_1}{\sin(180-\theta_1)}=\dfrac{T_2}{\sin(180-\theta_2)}=\dfrac{W}{\sin(180-\theta_3)}$
- $\dfrac{T_1}{\sin\theta_1}=\dfrac{T_2}{\sin\theta_2}=\dfrac{W}{\sin\theta_3}$

(4) 힘의 분력 : ΔABC 에 사인법칙을 적용하면

$\sin(180-\alpha)=\sin\alpha$

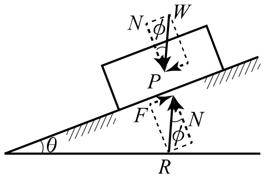
- $\dfrac{R}{\sin(180-\alpha)}=\dfrac{P_2}{\sin(\alpha-\theta)}=\dfrac{P_1}{\sin\theta}$
- $P_1=\dfrac{R\sin\theta}{\sin\alpha}$, $P_2=\dfrac{R\sin(\alpha-\theta)}{\sin\alpha}$



2 마찰력과 마찰계수

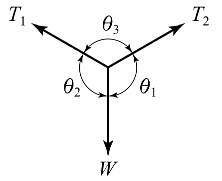
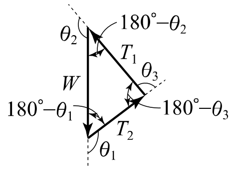
한 물체가 다른 물체 위에서 미끄러지거나 미끄러지려고 할 때 두 물체의 접촉면에 평행하게 작용하는 접촉저항력을 마찰력이라 한다.

- $F_{max}=\mu N$
- $\tan\phi=\dfrac{F_{max}}{N}=\dfrac{\mu N}{N}=\mu$



알아두기

힘의 평행사변형의 법칙

힘 P_1과 힘 P_2의 합력은 평행사변형의 대각선의 길이가 된다.

수정내용