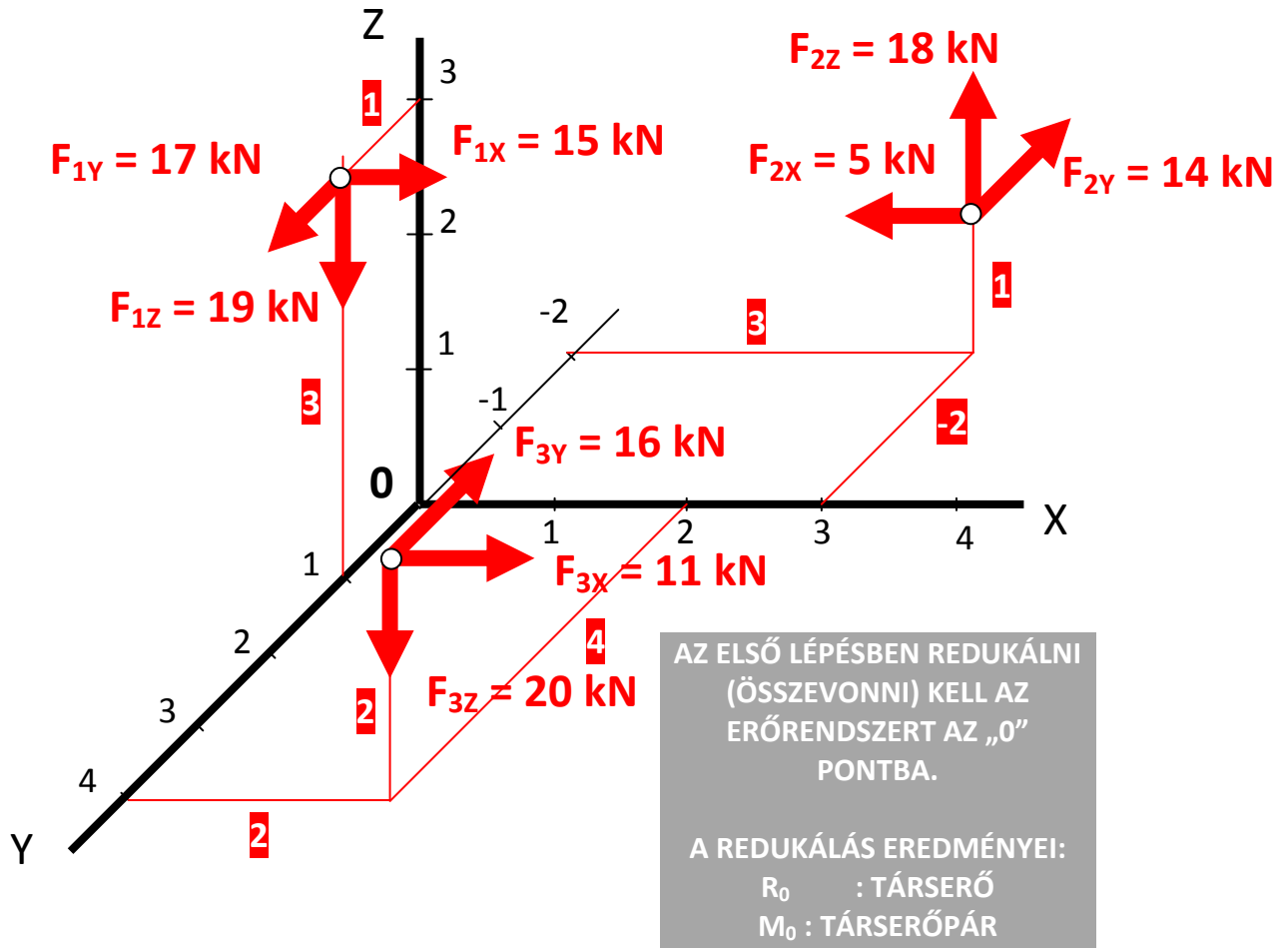




## TÉRBELI ERŐRENDSZER EREDŐJÉNEK MEGHATÁROZÁSA

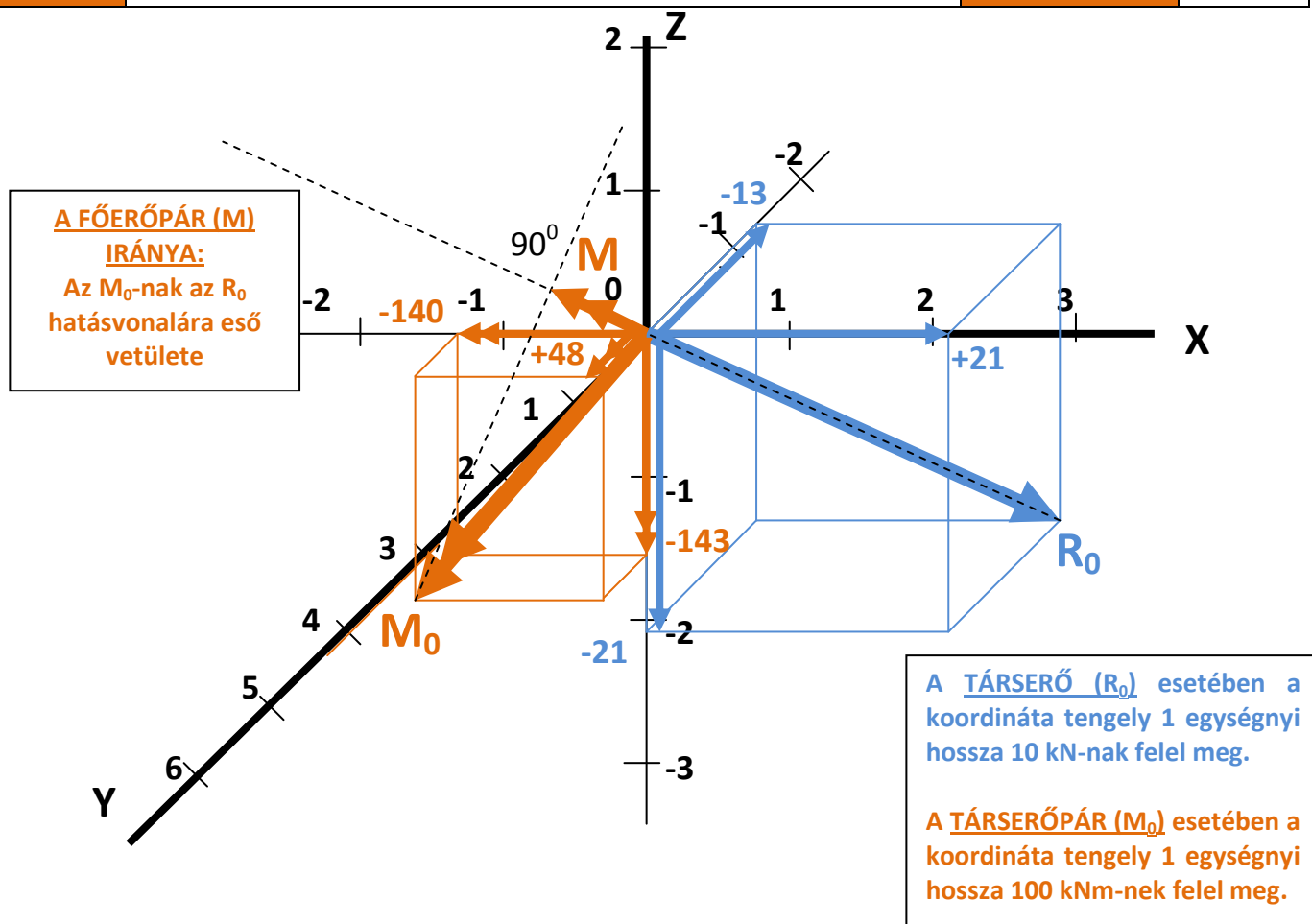
EBBEN A PÉLDÁBAN A TÉRBELI ERŐKET A KOORDINÁTA-RENDSZER TENGELEIVEL PÁRHUZAMOS KOMPONENSEIK HELYETTESÍTIK.

A TÉRBELI ERŐ FELBONTÁSÁNAK MÓDSZERÉT A TENGELEKKEL PÁRHUZAMOS KOMPONENSEIRE, AZ ELŐZŐ PÉLDÁK MUTATTÁK.



TÁRSERŐ ( $R_0$ )			
$R_{0x} = \sum F_{ix} =$	$+15 - 5 + 11 =$	<b>+21 kN</b>	
$R_{0y} = \sum F_{iy} =$	$+17 - 14 - 16 =$	<b>-13 kN</b>	
$R_{0z} = \sum F_{iz} =$	$-19 + 18 - 20 =$	<b>-21 kN</b>	
$R_0 =$	$(R_{0x}^2 + R_{0y}^2 + R_{0z}^2)^{1/2} =$ $= (21^2 + 13^2 + 21^2) =$	<b>32,42 kN</b>	

TÁRSERŐPÁR ( $M_0$ )			
$M_{0x} = \sum M_{ix}$	$-17 \times 3 - 19 \times 1 + 14 \times 1 - 18 \times 2 + 16 \times 2 - 20 \times 4 =$	$-140 \text{ kNm}$	
$M_{0y} = \sum M_{iy}$	$+15 \times 3 - 5 \times 1 - 18 \times 3 + 11 \times 2 + 20 \times 2 =$	$+48 \text{ kNm}$	
$M_{0z} = \sum M_{iz}$	$-15 \times 1 - 5 \times 2 - 14 \times 3 - 11 \times 4 - 16 \times 2 =$	$-143 \text{ kNm}$	
$M_0 =$	$(M_{0x}^2 + M_{0y}^2 + M_{0z}^2)^{1/2} = (140^2 + 48^2 + 143^2)^{1/2} =$	$205,8 \text{ kNm}$	



KÉRDÉS, HOGY MI AZ EREDŐ? ERŐ? ERŐPÁR? ERŐCSAVAR?	VÁLASZ A KÉRDÉSRE:	AZ EREDŐ:
Választ az $\vec{R}_0 \times \vec{M}_0$ skaláris (irány nélküli) szorzat eredménye ad.	Ha $R_0 = 0$ és $M_0 \neq 0$	ERŐPÁR
	Ha $R_0 \neq 0$ és $M_0 = 0$	ERŐ (átmegy az origón)
	Ha $R_0 \neq 0$ és $M_0 \neq 0$	
	és $R_0 \times M_0 = 0$	ERŐ
	és $R_0 \times M_0 \neq 0$	ERŐCSAVAR

AZ **ERŐCSAVAR** EGY OLYAN DINÁM, AMELY ÁLL EGY ERŐBŐL ÉS EGY OLYAN NYOMATÉKBÓL, MELYEK A VEKTORA EGYBEESIK AZ ERŐ HATÁSVONALÁVAL. A KÖZÖS VONAL A **CSAVARTENGELY**.

$R_0 \times M_0 =$	$R_{0x} \times M_{0x} + R_{0y} \times M_{0y} + R_{0z} \times M_{0z} =$	$21 \times (-140) + (-13) \times 48 + (-21) \times (-143) =$	$-561 \text{ kN}^2\text{m}$	$\neq 0$
--------------------	--	--	-----------------------------	----------

**TEHÁT AZ ERŐRENDSZER EREDŐJE ERŐCSAVAR.**

## AZ EREDŐ ERŐCSAVAR

### FŐERŐJE:

$$R = R_0 = 32,42 \text{ kN}$$

### A FŐERŐPÁRT JELLEMZŐ „c” TÉNYEZŐ:

$$c = (R_{0x} \times M_{0x} + R_{0y} \times M_{0y} + R_{0z} \times M_{0z}) : R_0^2 = -561 : 32,42^2 = -0,5337 \text{ m}$$

## AZ EREDŐ ERŐCSAVAR

### FŐERŐPÁRJA:

$$M = c \times R = -0,5337 \times 32,42 = -17,3 \text{ kNm}$$

### A CSAVARTENGELY HELYE

(AZ [X,Y] SÍKKAL ALKOTOTT NYOMPONTJÁNAK [N] A KOORDINÁTÁI)

$x_N =$	$\{ c \times R_{0y} - M_{0y} \} : R_{0z} = \{ (-0,5337) \times (-13) - 48 \} : (-21) =$	$+ 1,95 \text{ m}$
$y_N =$	$\{ M_{0x} - c \times R_{0x} \} : R_{0z} = \{ (-140) - (-0,5337) \times 21 \} : (-21) =$	$+ 6,13 \text{ m}$

