

DINAMIKA:
" Indar totalaren kalkulua "

Dokumentuaren kodea:
EK-DIN110-FIS-BATX1
Denbora: klase osoa

Gaiaren helburua(k):

- Honelako ariketak ebazteko gai izan, ondo arrazoituz:
 - hiru indar emanik, indar totalaren balioa kalkulatu, era hauetan:
 - espresio bektoriala
 - modulua eta angelua

Aurretik jakin behar dena

- Bektorearen deskonposaketa

Proposatutako baliabideak:

- Testu-liburua: "Fisika eta Kimika" Giltza Edebe, 114-115 orriak (ISBN 84-8118-609-0)
- " Indar totalaren kalkulua " dokumentua (<http://www.zarautz.com/rafamunoa> →HSAOL1→Dinamika)

Sarrera

Gorputz baten gainean indar bat baino gehiago aplikatu daitezke. Kasu honetan, indar totalaren balioa ezagutzea interesgarria da, kalkuluekin jarraitzeko (Newton-en 2. legea aplikatu...)

Indar totala kalkulatzeko, **batuketa bektoriala egin behar da**; hau da, indar bakoitzaren espresio bektoriala jakin behar da.

Indarren bat ardatzetik kanpo baldin badago, bere espresio bektoriala ezagutzeko, dituen osagaien balioak kalkulatu behar dira.

Eman dezagun ondoko irudiko kasua. Bertan indarren moduluak eta norantzak agertzen dira. Indar horietako bi ardatzetan daude kokaturik; osagai bakarra izango dute beraz.

Hona hemen espresio bektorialak:

$$\vec{F}_1 = -100 \text{ N } \vec{j}$$

$$\vec{F}_2 = -50 \text{ N } \vec{i}$$

Ikusten denez, biek balio negatiboak dituzte: hori da "X" eta "Y" ardatzen norantza negatiborantz zuzendurik daudelako.

F3 indarraren espresio bektoriala adierazteko, bere osagaietan banatu behar da, funtzio trigonometrikoak erabiliz. Hori gertatzen da ardatzetik kanpo dauden indarrekin.

Indar baten deskonposaketa

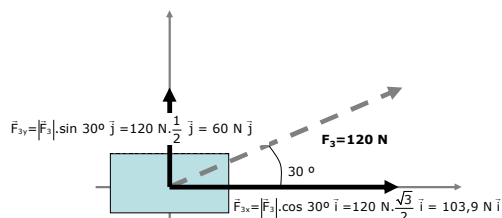
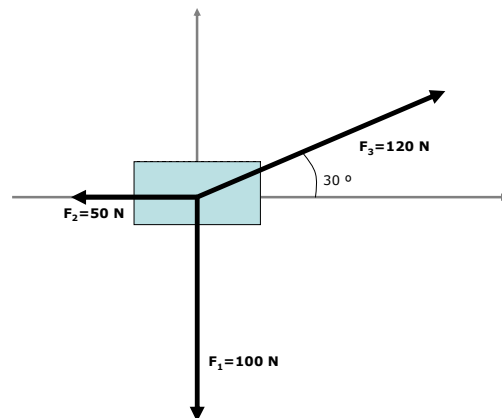
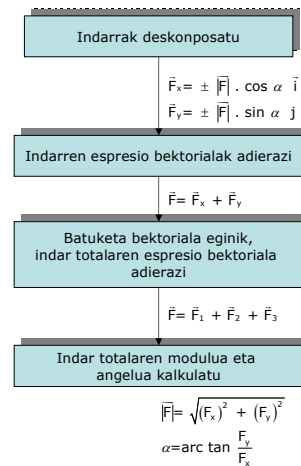
Sinua eta kosinuaren bidez, indarraren bi osagaien balioak kalkulatu ditugu; ondoren zeinu positiboa ala negatiboa ipiniko diegu, daramaten norantzaren arabera.

Gure kasuan, bi osagaiak (X eta Y ardatzekoak) norantza positiboa dute; osagaien balioak positiboak idatziko ditugu, beraz.

Hona hemen indar honen espresio bektoriala:

$$\vec{F}_3 = 103,9 \text{ N } \vec{i} + 60 \text{ N } \vec{j}$$

Eskema nagusia



Batuketa bektoriala

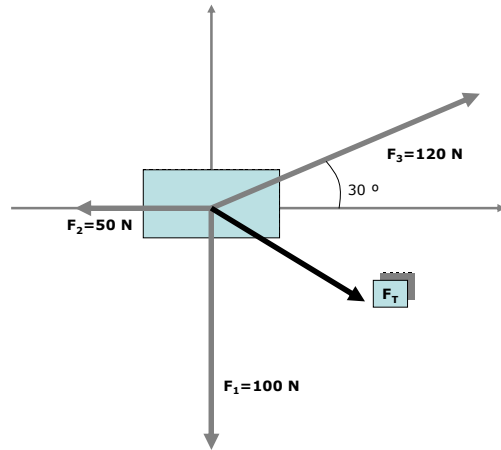
$$\vec{F}_T = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = (-100 \text{ N } \vec{j}) + (-50 \text{ N } \vec{i}) + (103,9 \text{ N } \vec{i} + 60 \text{ N } \vec{j})$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 53,9 \text{ N } \vec{i} - 40 \text{ N } \vec{j}$$

Indar totalaren espresio bektorialak zera dio, indar horrek bi osagai dituela:

- "X" ardatzean eskuineruntz (balio positiboa) 53,9 N-eko osagaia
- "Y" ardatzean beheruntz (balio negatiboa) 40 N-eko osagaia

Osagai horiek kontuan harturik, irudiko bektorea marraz dezakegu

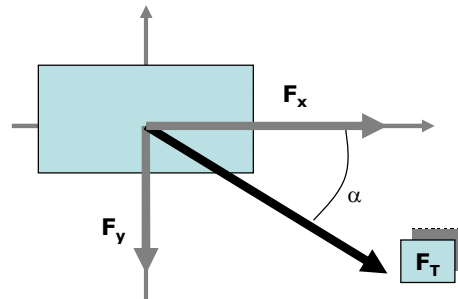


Indarraren modulua:

$$|\vec{F}_T| = \sqrt{(53,9 \text{ N})^2 + (-40 \text{ N})^2} = 67,12 \text{ N}$$

Indarraren angelua (X ardatzarekin):

$$\alpha = \arctan \frac{-40}{53,9} = -36,58^\circ \text{ edo } 323,42^\circ$$



Kontzeptuak aplikatuz (ariketa)

OHARRA: Ariketa ebazteko, ereduaren metodoa jarraitu

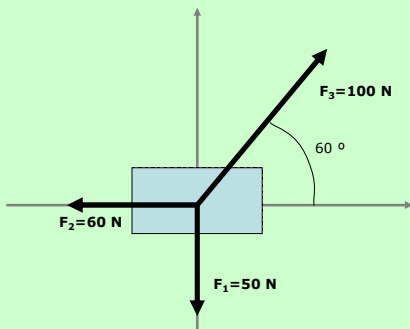
Kalkulatu indar totala:

- era bektorialean
- modulua eta angelua adieraziz

EMAITZA:

$$\vec{F}_T = -10 \text{ N } \vec{i} + 36,6 \text{ N } \vec{j}$$

$$|\vec{F}_T| = 37,94 \text{ N} \quad \alpha = 105,28^\circ$$



Kontzeptuak aplikatuz (ariketa)

Kalkulatu egin beharreko indarra (F₃), indar totala nulua izateko

EMAITZA:

$$\vec{F}_3 = 108,53 \text{ N } \vec{i} + 26,57 \text{ N } \vec{j}$$

$$|\vec{F}_3| = 111,74 \text{ N} \quad \alpha = 13,76^\circ$$

