

Suma de forces

La **força resultant R**: és la força que exerceix el mateix efecte que el conjunt de totes les forces. S'obté de sumar les forces, tenint en compte que són magnituds vectorials.

Forces **concurrents**: són aquelles en que les seves direccions coincideixen en algun punt. Per sumar forces concurrents les traslladem al punt en que coincideixen les seves direccions.

Les forces resultants es poden calcular **gràficament** o **matemàticament**, mitjançant operacions vectorials.

MATEMÀTICAMENT

▪ Si les forces tenen la mateixa direcció i sentit és sumen els seus mòduls.

$F_1 = 5\text{ N}$
 $F_2 = 8\text{ N}$
 $R = 5\text{ N} + 8\text{ N} = 13\text{ N}$

▪ Si les forces tenen la mateixa direcció, però sentit oposat, és resten els seus mòduls.

$F_2 = 8\text{ N}$ $F_1 = 5\text{ N}$
 $R = 8\text{ N} - 5\text{ N} = 3\text{ N}$
 3 N

▪ Si les forces no tenen la mateixa direcció, és a dir són perpendiculars (formen un angle de 90 graus) s'aplica el teorema de Pitàgores.

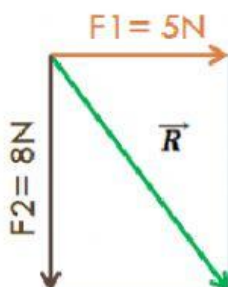
$F_1 = 5\text{ N}$
 $F_2 = 8\text{ N}$
 $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{5^2 + 8^2} = \sqrt{25 + 64} = \sqrt{89} = 9.43\text{ N}$

GRÀFICAMENT

▪ Si les forces **són perpendiculars**.

Es tracen paral·leles (completar un rectangle) als vectors forces originals.

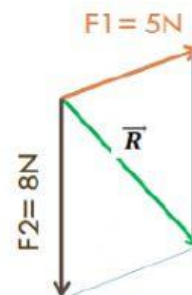
La Força resultant és la diagonal amb origen en el punt comú i extrem en el vèrtex oposat



▪ Si les forces **no són perpendiculars**.

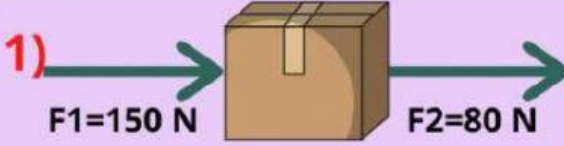
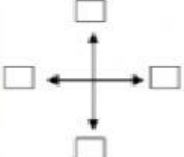
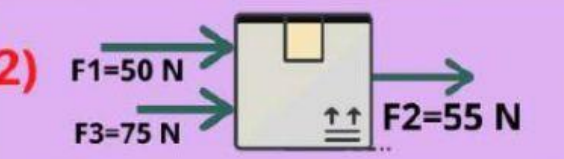
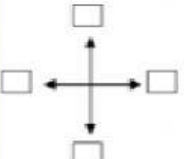
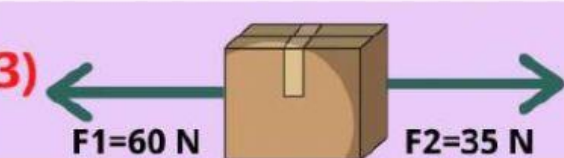
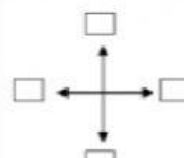
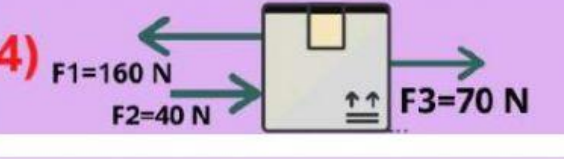
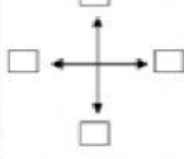
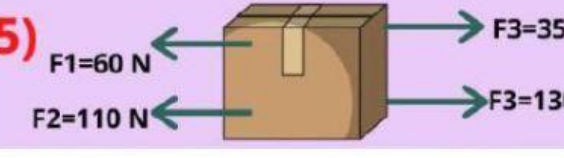
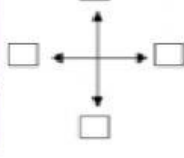
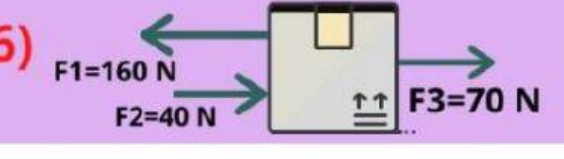
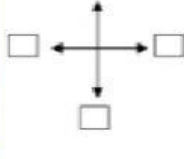
Es tracen paral·leles als vectors forces originals (completar un paral·lelepípede)

La Força resultant és la diagonal amb origen en el punt comú i extrem en el vèrtex oposat



Exercici 1

Calcula les forces resultants i indica la direcció i sentit de la força resultant:

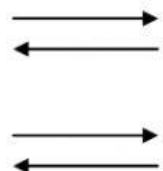
1)  FR= Newtons	
2)  FR= Newtons	
3)  FR= Newtons	
4)  FR= Newtons	
5)  FR= Newtons	
6)  FR= Newtons	

Exercici 2

Sobre un cos hi actua una força de 14 N dirigida cap a la dreta. Calcula la força horitzontal que cal aplicar-hi perquè:

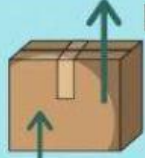


- a) És mogut cap a la dreta amb una força de 6 N. Resposta:
- b) És mogut cap a l'esquerra amb una força de 9 N. Resposta:



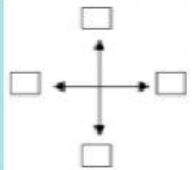
Exercici 3

Calcula les forces resultants i indica la direcció i sentit de la força resultant:



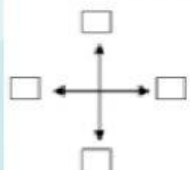
$F_1 = 77 \text{ N}$ $F_2 = 150 \text{ N}$

FR = **Newtons**



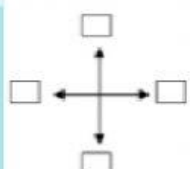
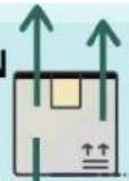

$F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 15 \text{ N}$
 $F_3 = 20 \text{ N}$

FR = **Newtons**



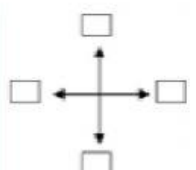
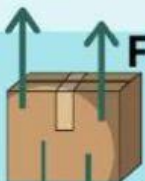

$F_1 = 160 \text{ N}$
 $F_2 = 95 \text{ N}$

FR = **Newtons**

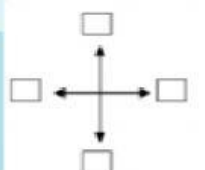
$F_1 = 75 \text{ N}$ $F_2 = 80 \text{ N}$
 $F_3 = 180 \text{ N}$

FR = **Newtons**

$F_1 = 320 \text{ N}$ $F_2 = 500 \text{ N}$
 $F_3 = 600 \text{ N}$ $F_4 = 130 \text{ N}$

FR = **Newtons**

**Exercici 4**

Indica quin dels següents cossos és troben en equilibri:

