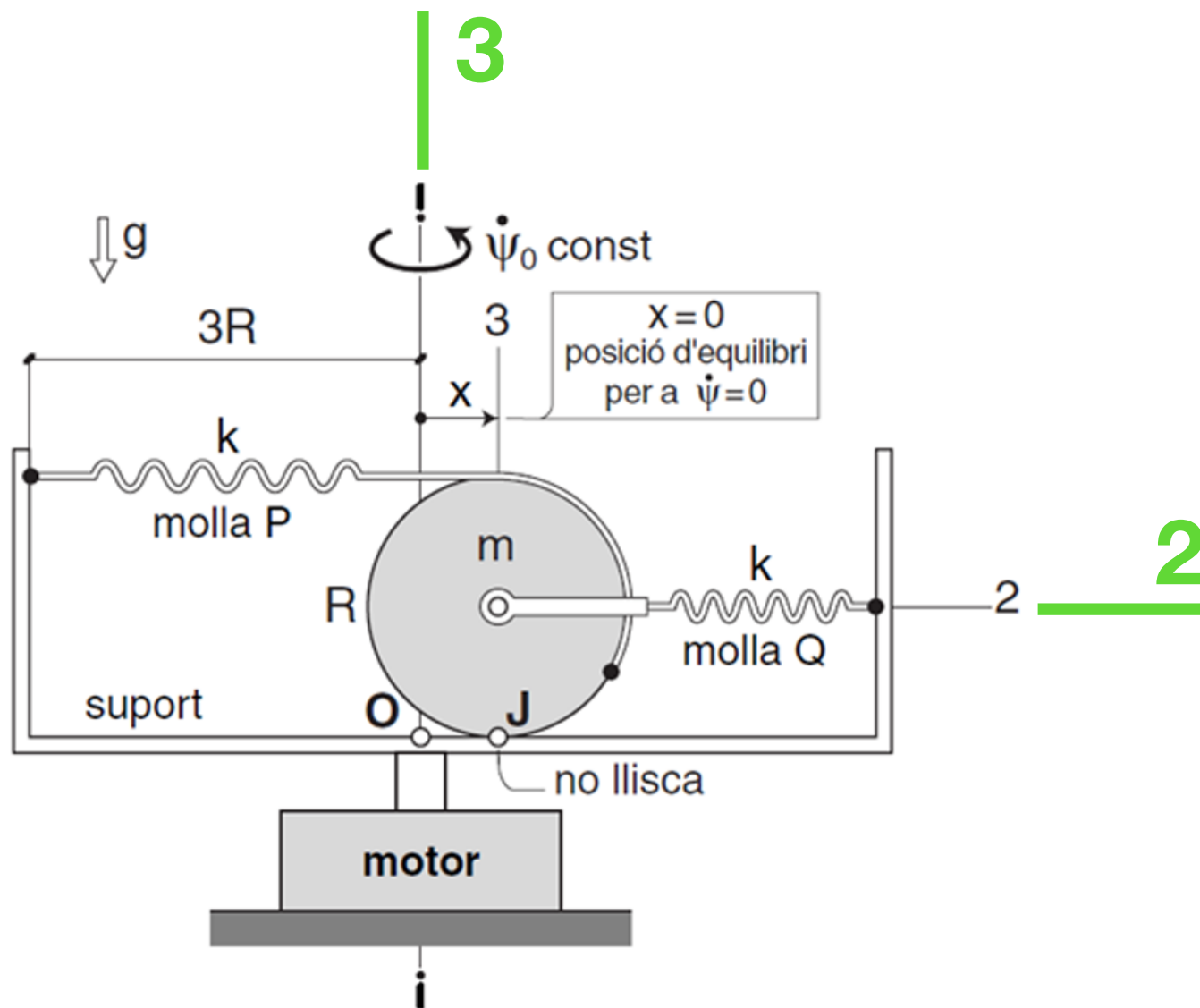


14P

Teoremes vectorials IV

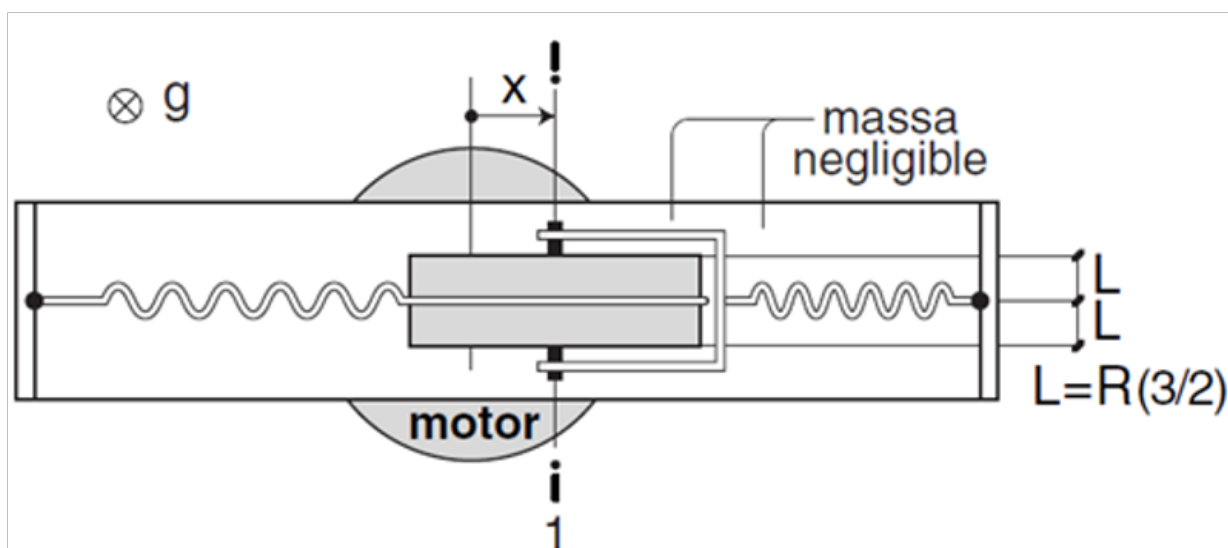
Exemples 3D



- DGI
- Eq. mov. per a x
- Parell motor Γ per $\dot{\psi}_0 = ct$
- Normal a J

Quan $\dot{\psi}_0 = 0$:
 $x = 0$ és d'equilibri

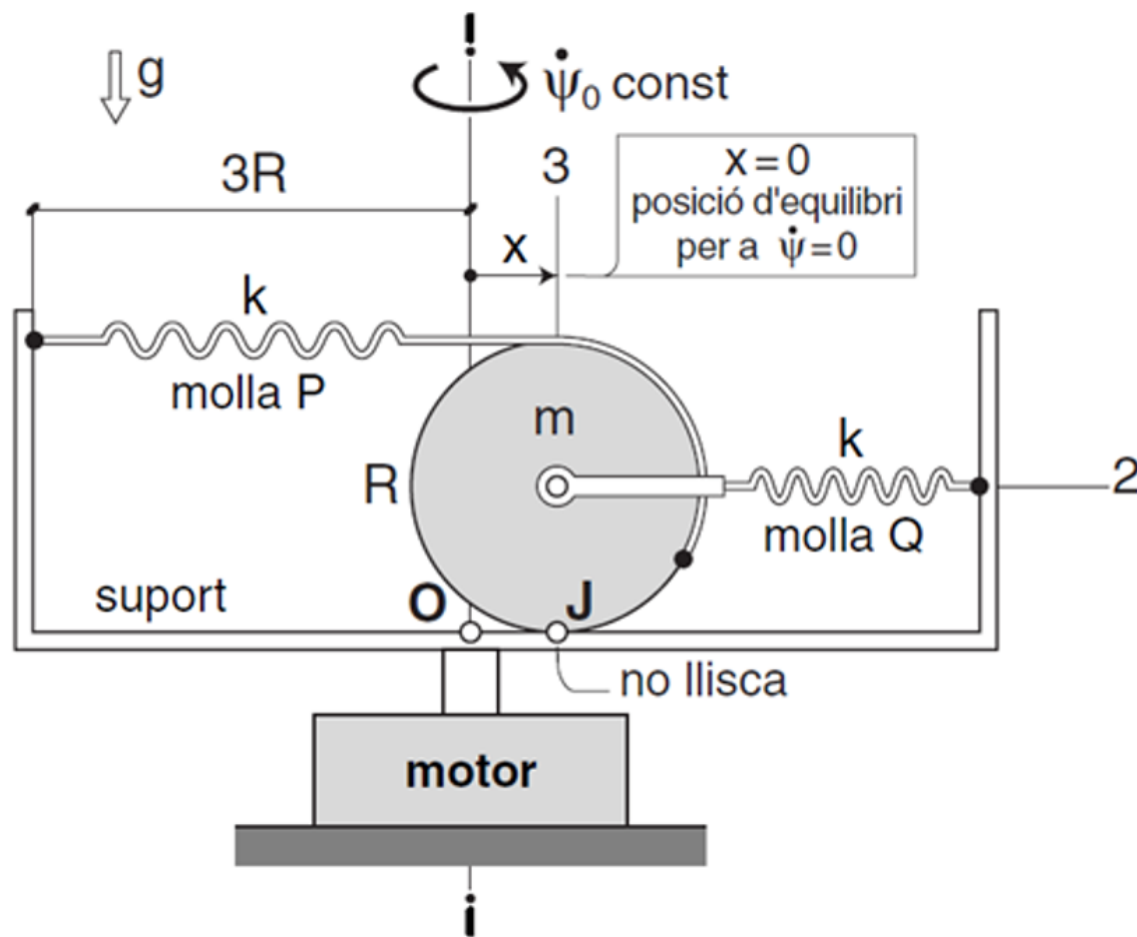
En aquesta situació:
 tensió **molla P** = F_0



Ja que la suggereixen:
 treballarem en

$B = (1,2,3)$

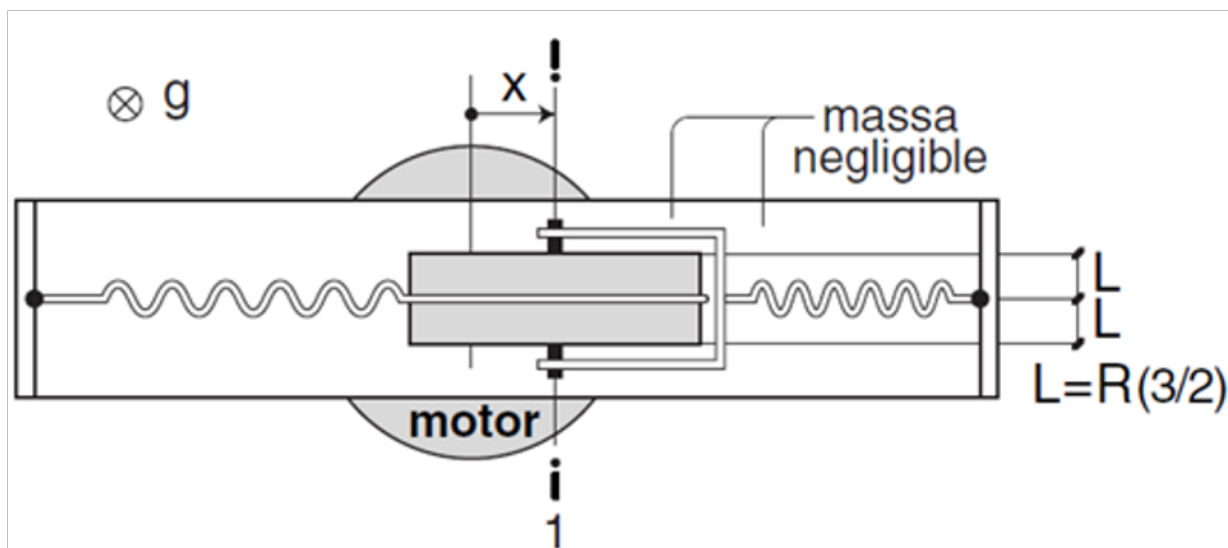
Fixa al suport
 (gira amb $\dot{\psi}_0$)



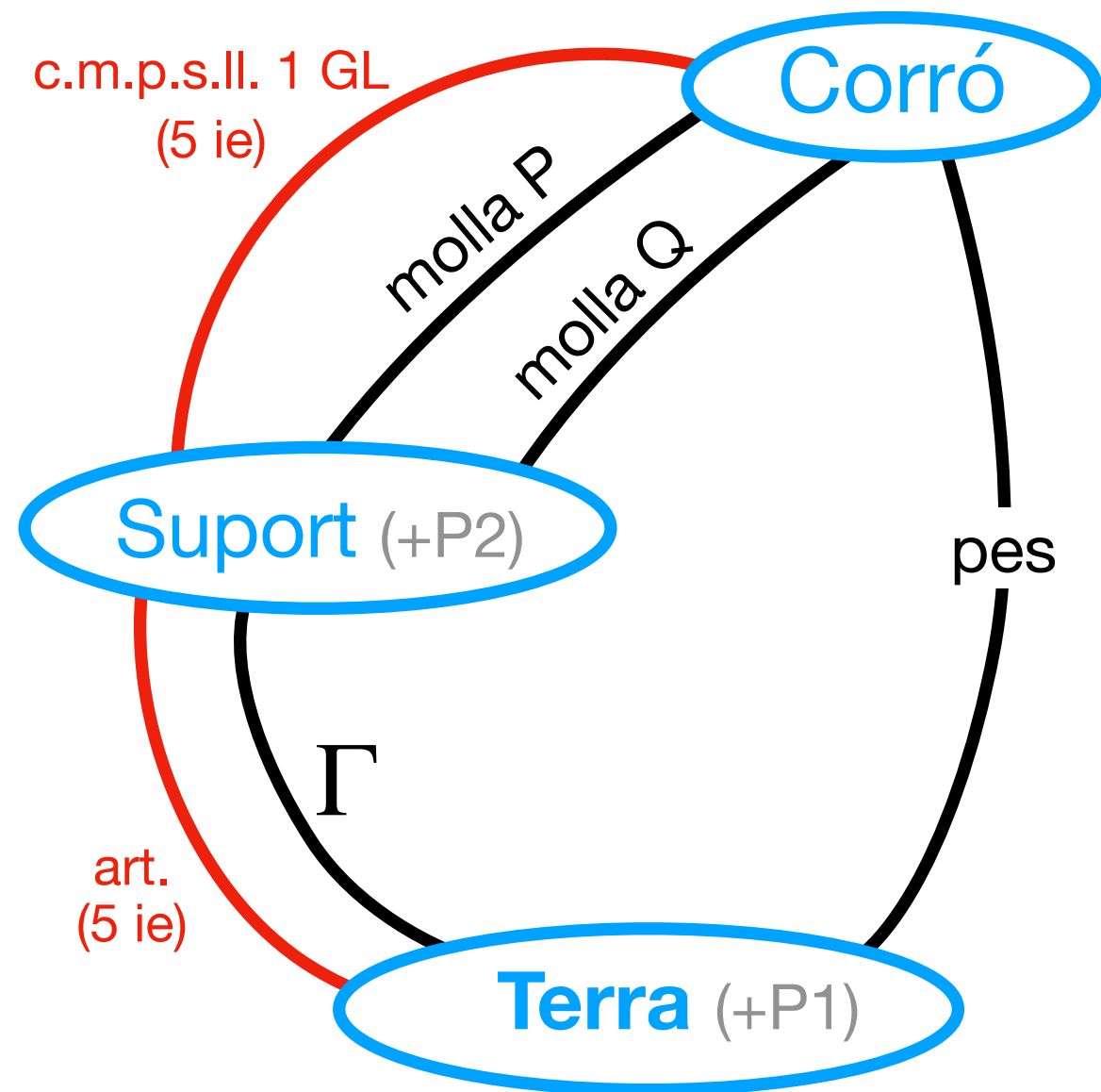
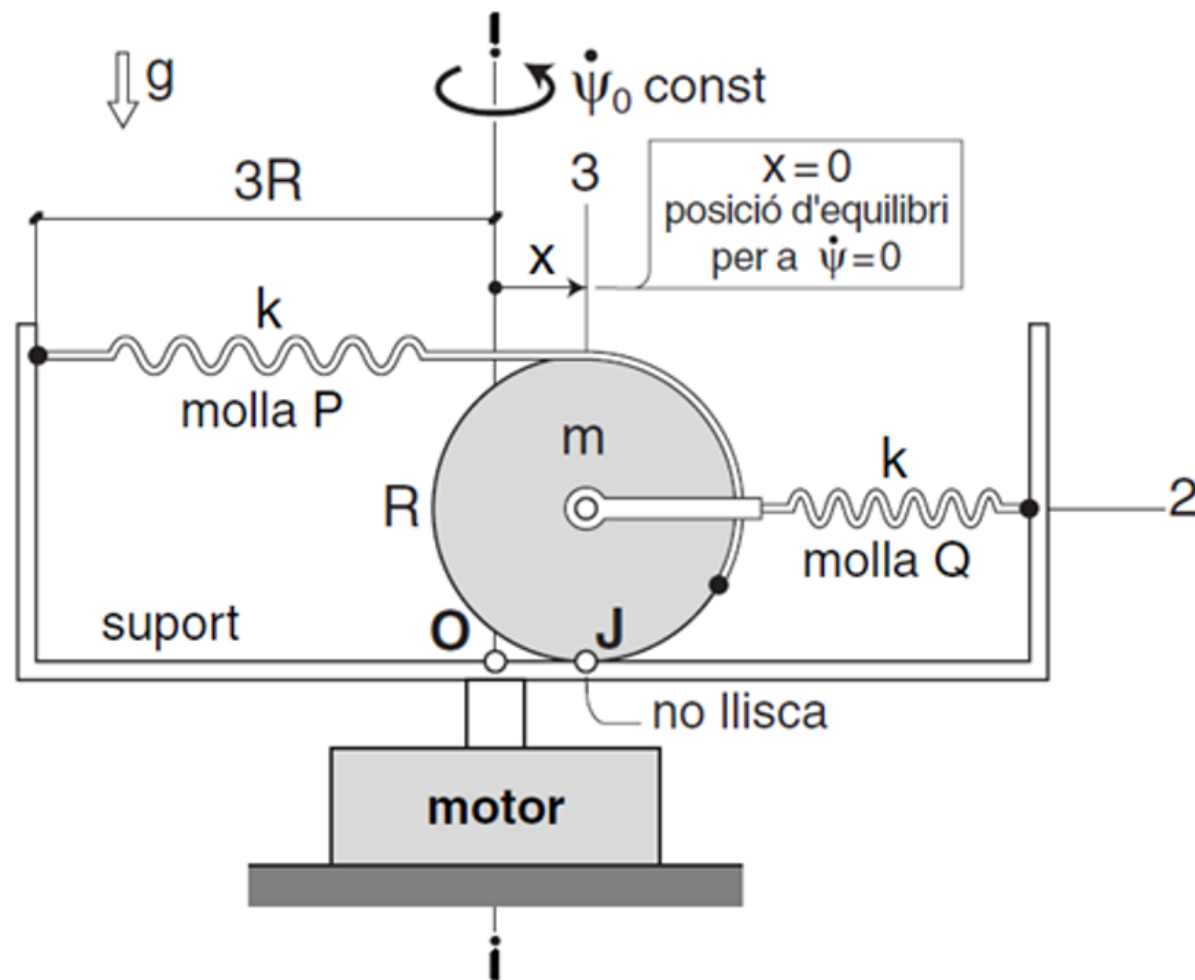
- DGI
- Eq. mov. per a x
- Parell motor Γ per $\dot{\psi}_0 = \text{ct}$
- Normal a J

GL sistema?

Incògnites associades?



DGI + anàlisi global



contacte multipuntual
sense lliscament a **J**

corró té 1 GL resp suport

\Downarrow
5 ie

Recompte global incog/eqs:

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ ie}, \Gamma, \ddot{x} \Rightarrow 12 \text{ incòg} \\ 2 \text{ sòlids} \cdot 6 \frac{\text{eqs}}{\text{sòlid}} \Rightarrow 12 \text{ eqs} \end{array} \right\} \text{DET}$$

Torsor enllaç sup → corró

$\mathbf{J}_{\text{corró}}$ no llisca
resp suport

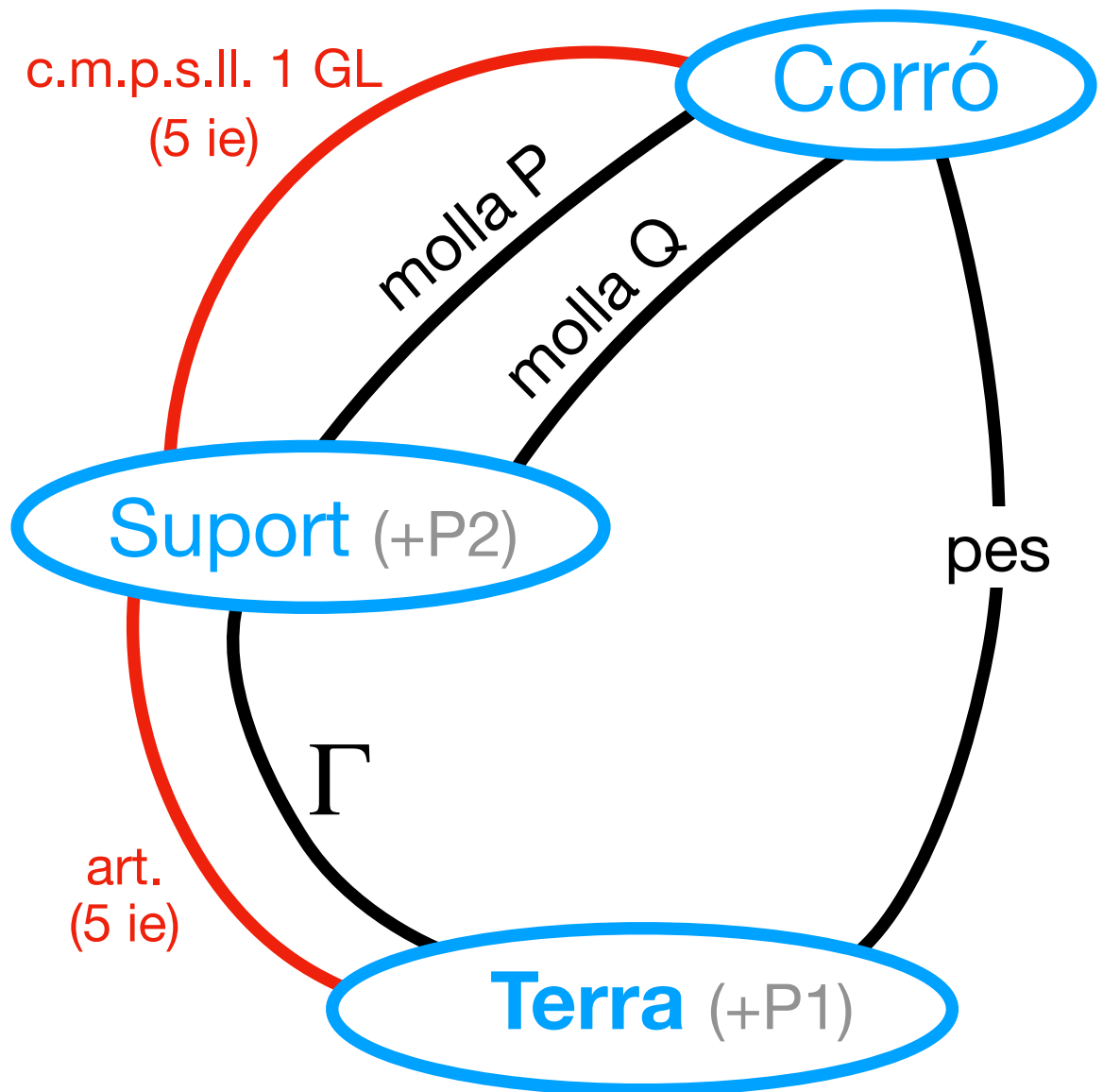
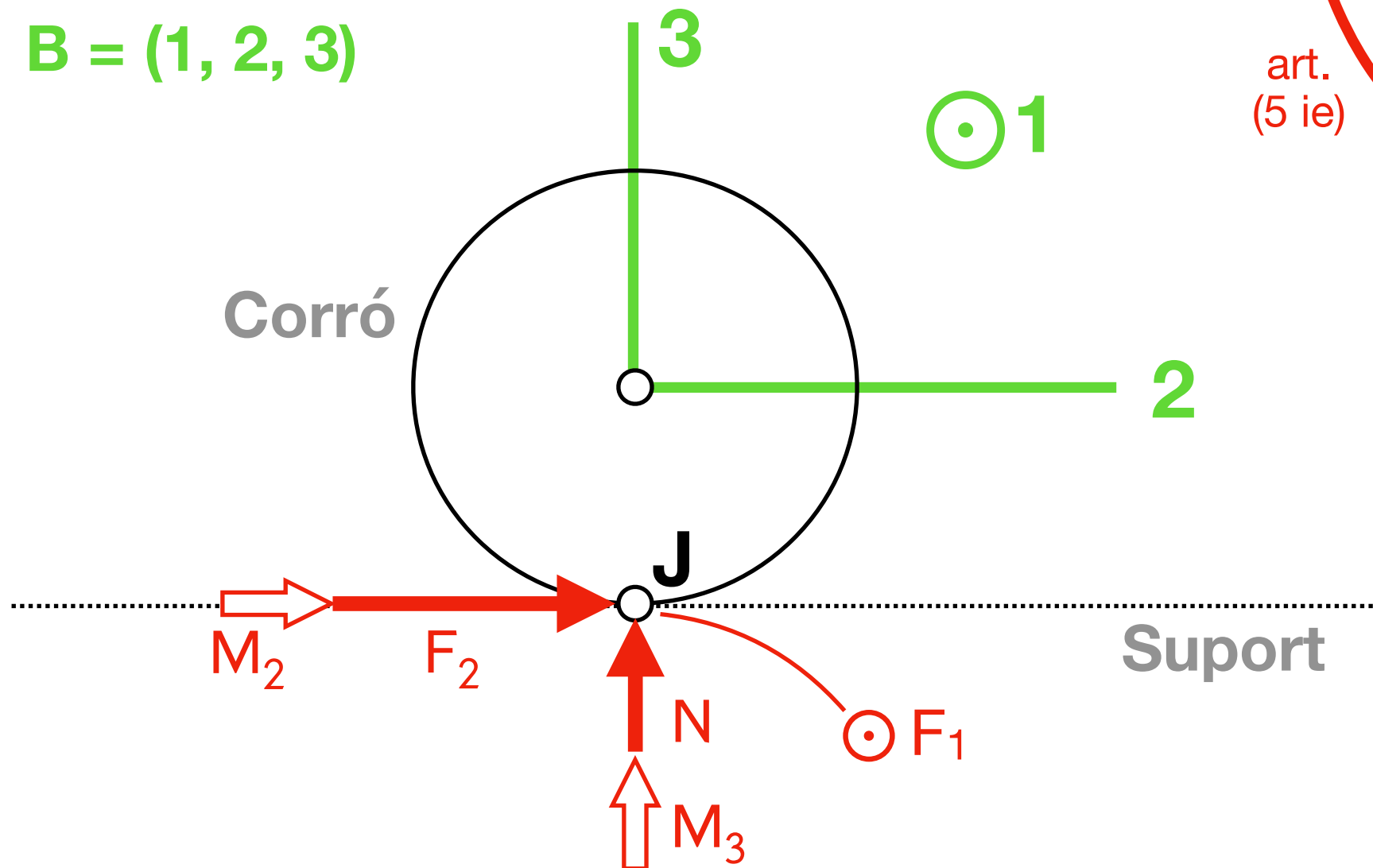
Corró només pot girar
en dir 1 resp suport

$$\left\{ \bar{\mathbf{F}}_{\text{sup} \rightarrow \text{corró}} \right\}_{\mathbf{B}} = \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ N \end{Bmatrix}$$

$$\left\{ \bar{\mathbf{M}}_{\text{sup} \rightarrow \text{corró}} (\mathbf{J}) \right\}_{\mathbf{B}} = \begin{Bmatrix} 0 \\ M_2 \\ M_3 \end{Bmatrix}$$

$$\mathbf{B} = (1, 2, 3)$$

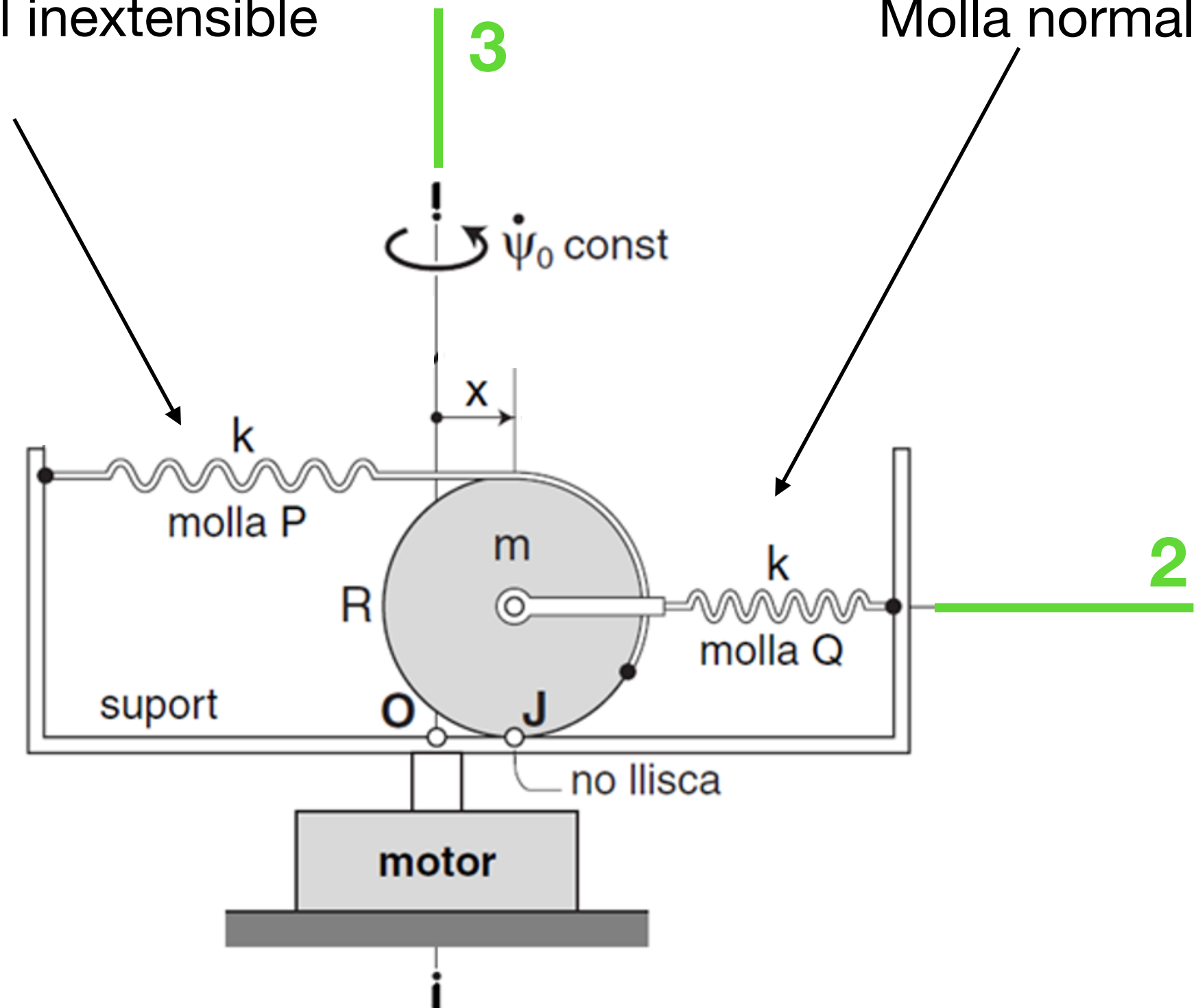
Corró



Formulació forces molles

Molla inserida en fil inextensible i enrotllada a corró

Molla normal

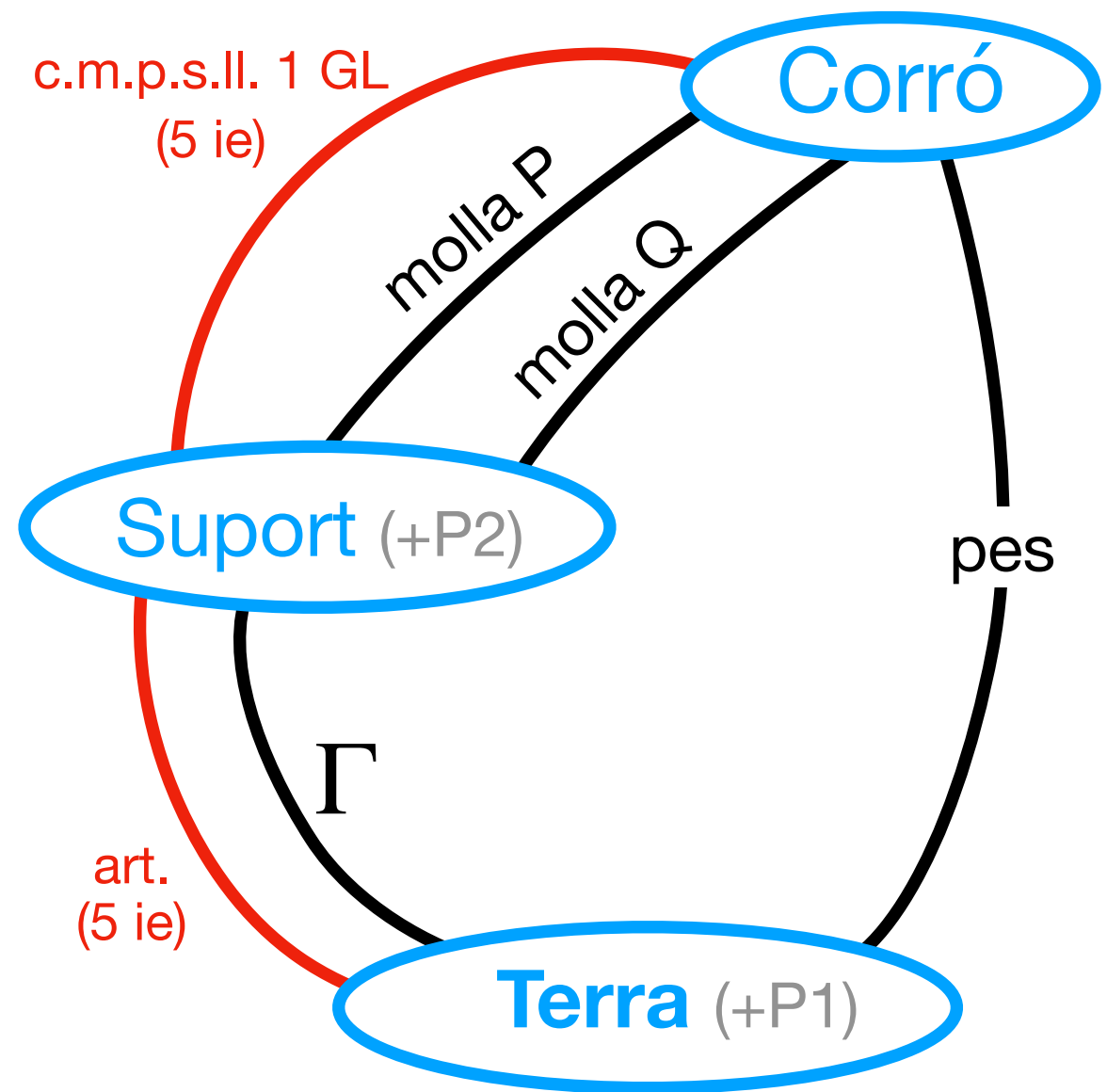
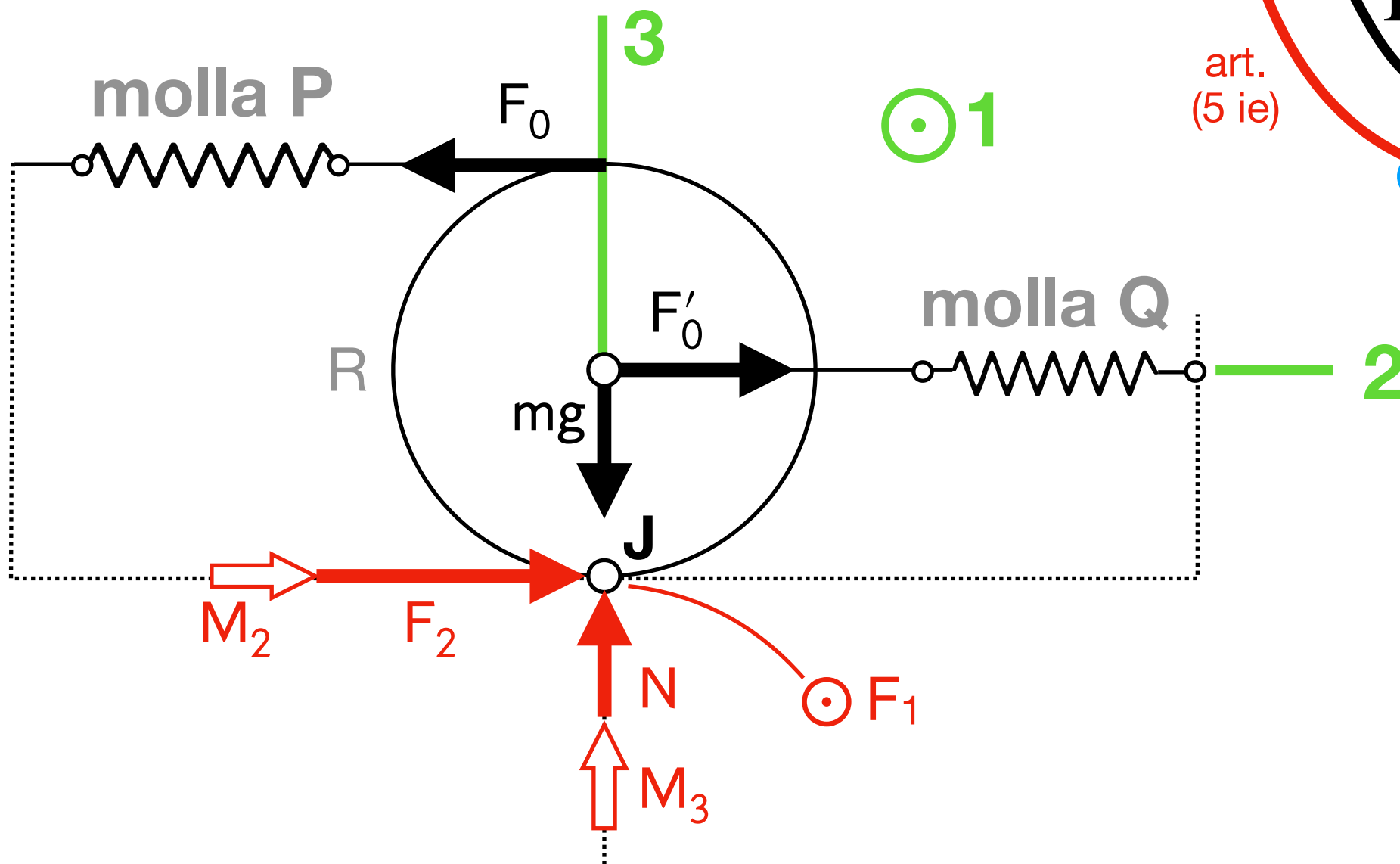


Força molla Q

Config. de referència: $x = 0$

F_0 és atractiva (**molla P en tensió**)

Imposem equilibri de
SIST = Corró per trobar F'_0



Quan $\dot{\psi}_0 = 0$:
 $x = 0$ és d'equilibri
En aquesta situació:
tensió **molla P** = F_0

Full ruta eq mov x

Sistema ha d'incloure el corró
(x no afecta la cinemàtica del suport)

Úniques
opcions

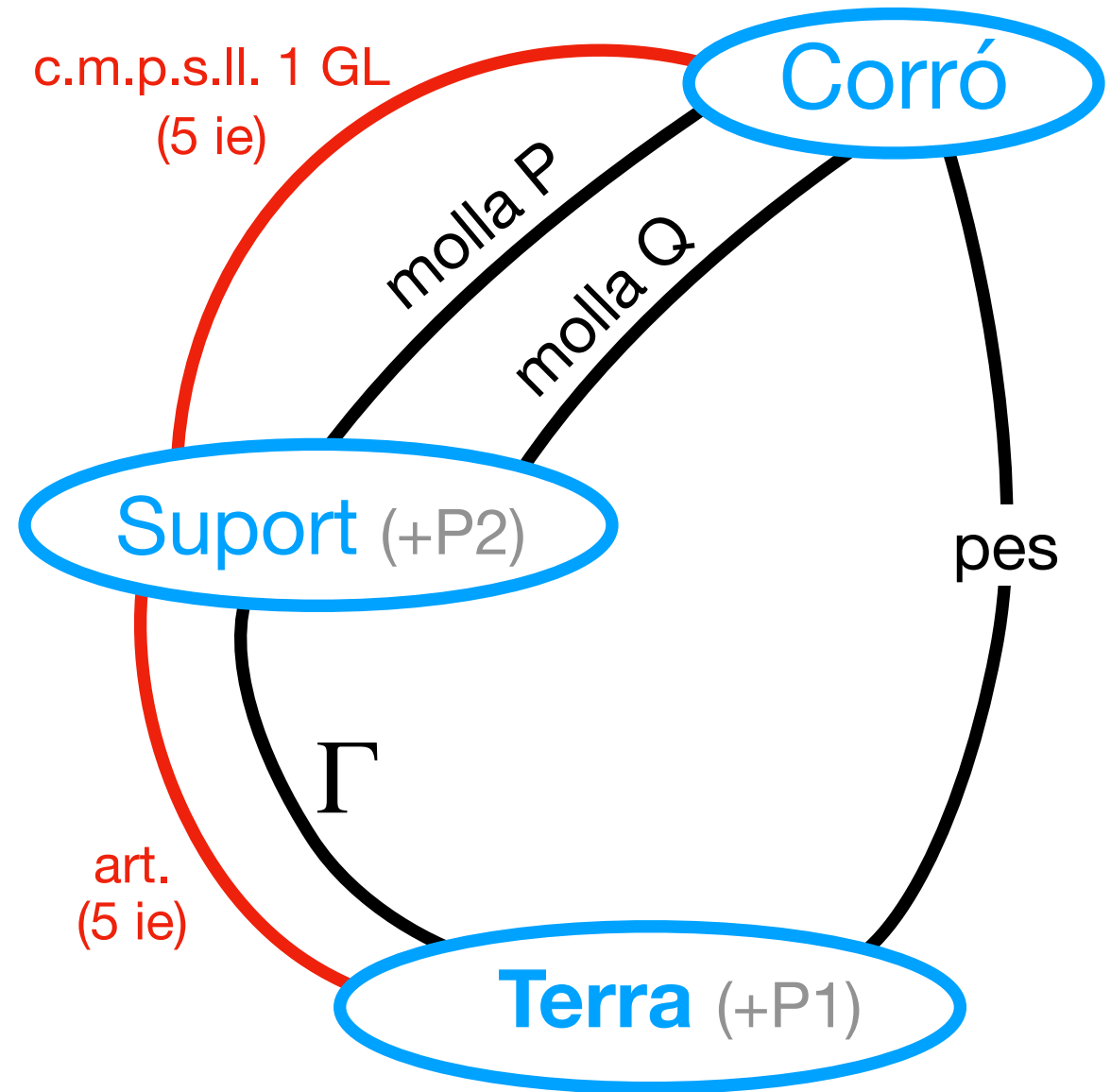
Sistema

Incògn.

Problema

Corró

Corró + sup

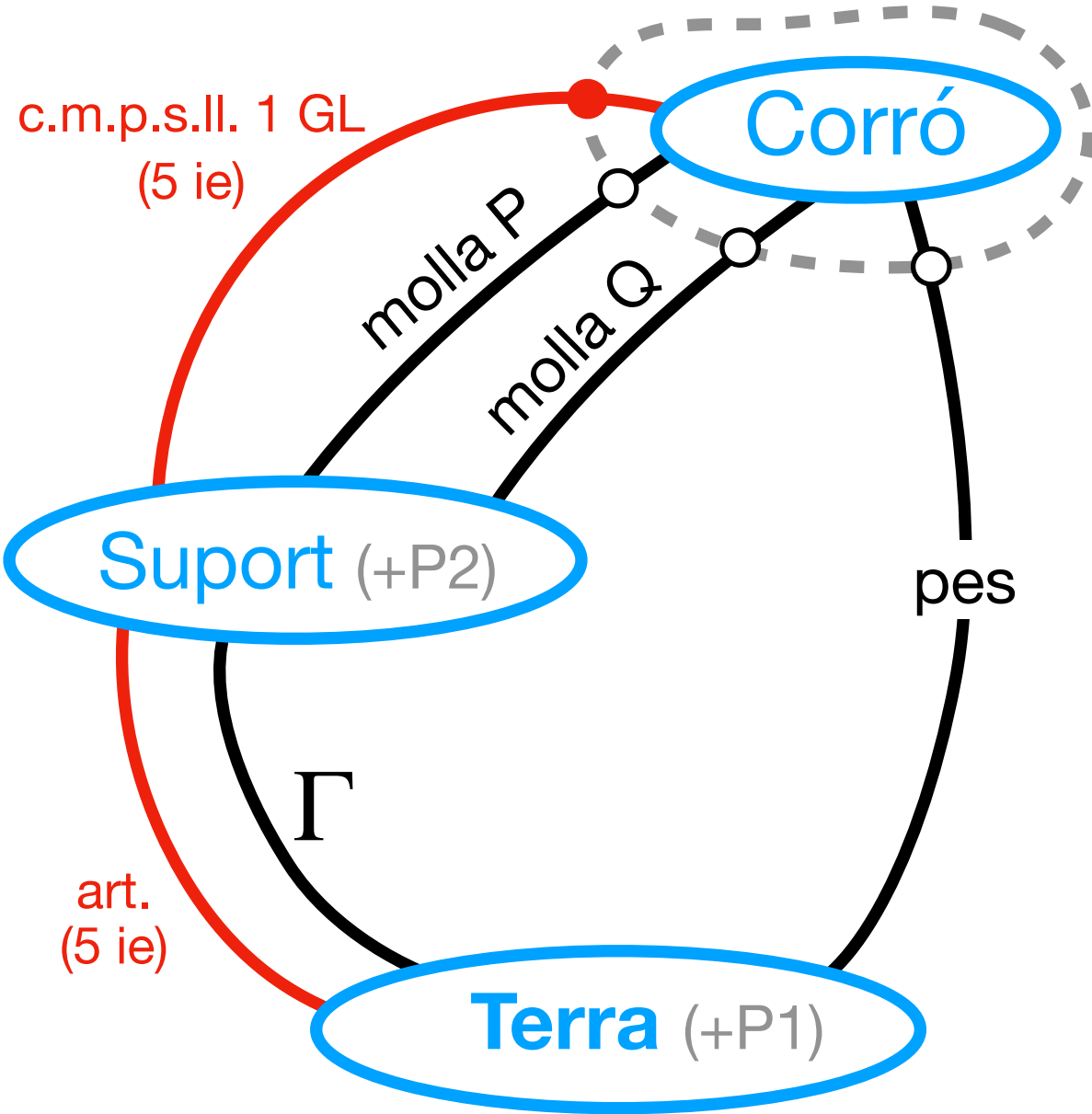


Full ruta eq mov x

Sistema ha d'incloure el corró
(x no afecta la cinemàtica del suport)

Úniques
opcions

Sistema	Incògn.	Problema
Corró	5 ie, \ddot{x}	DET
Corró + sup		

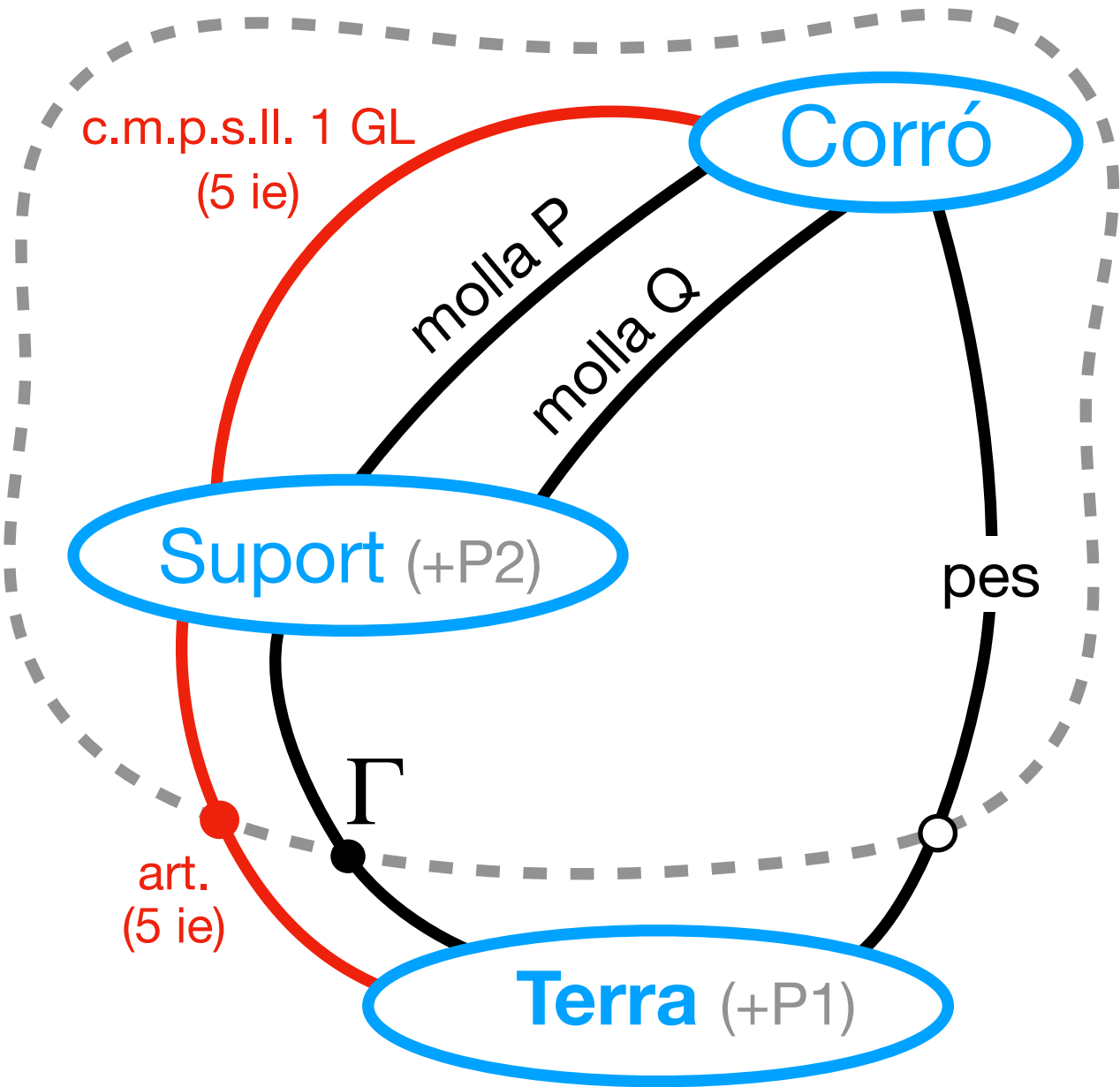


Full ruta eq mov x

Sistema ha d'incloure el corró
(x no afecta la cinemàtica del suport)

Úniques
opcions

Sistema	Incògn.	Problema
Corró	5 ie, \ddot{x}	DET
Corró + sup	5 ie, Γ , \ddot{x}	INDET



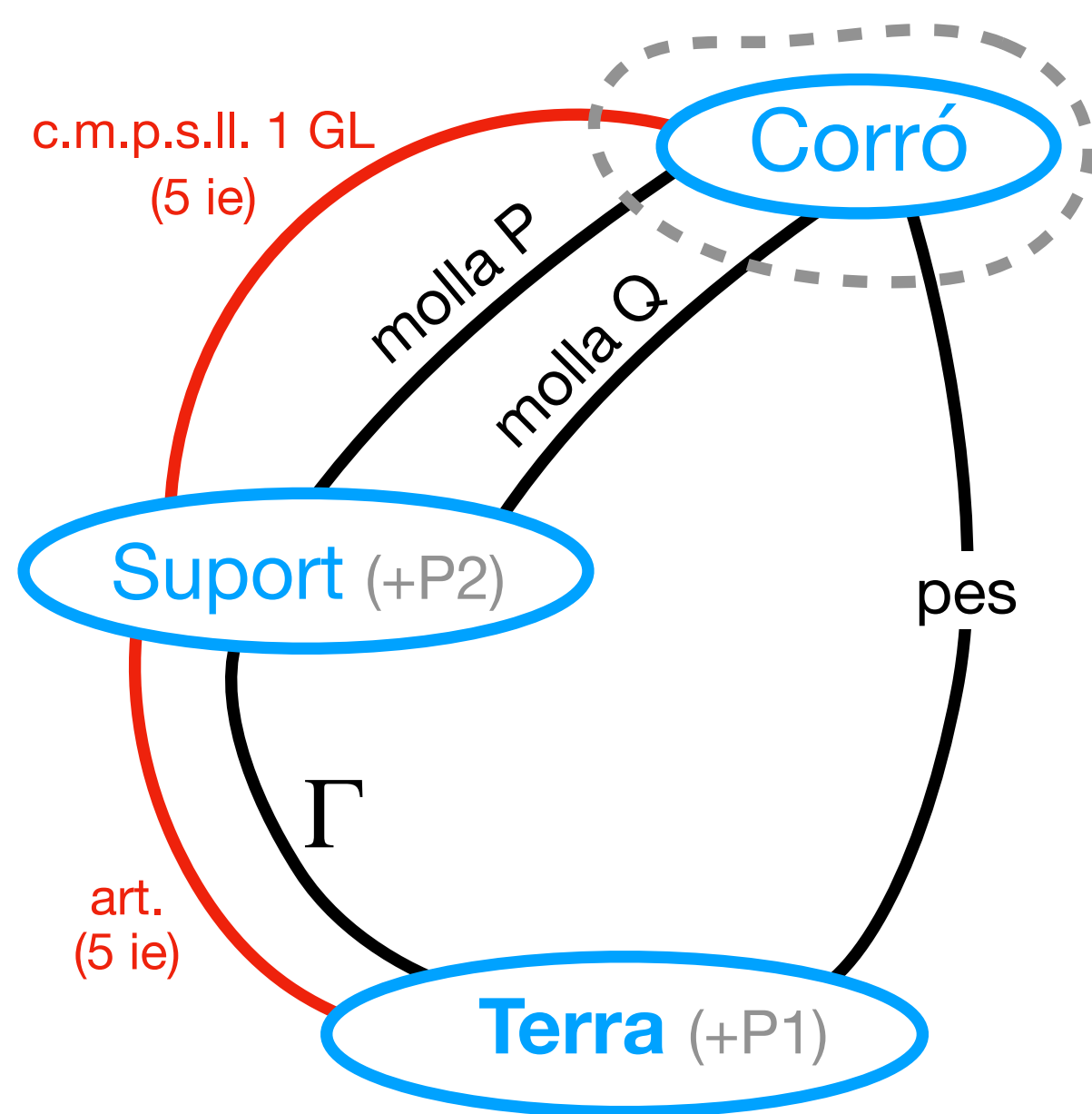
Full ruta eq mov x

Sistema ha d'incloure el corró
(x no afecta la cinemàtica del suport)

Úniques
opcions



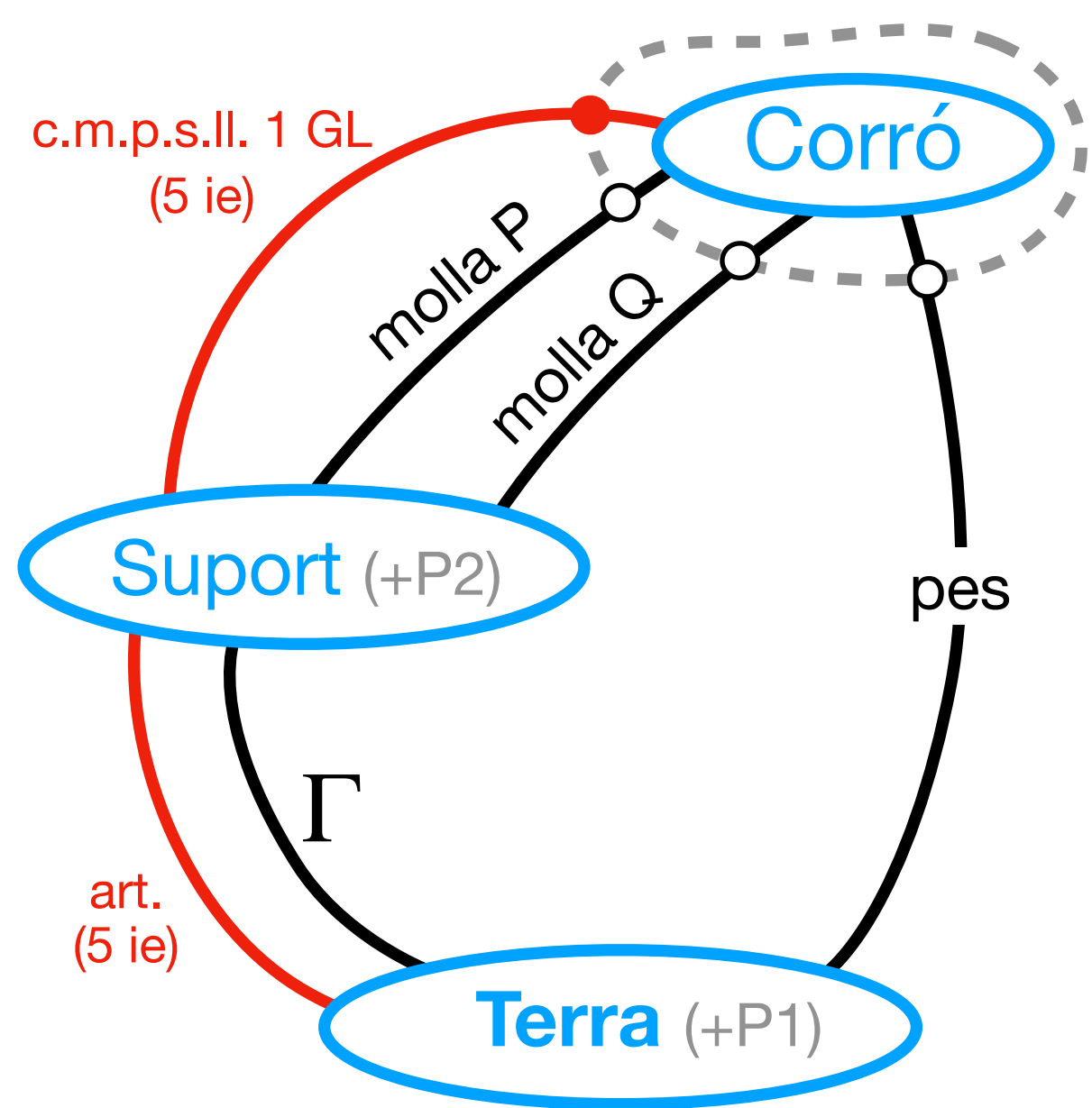
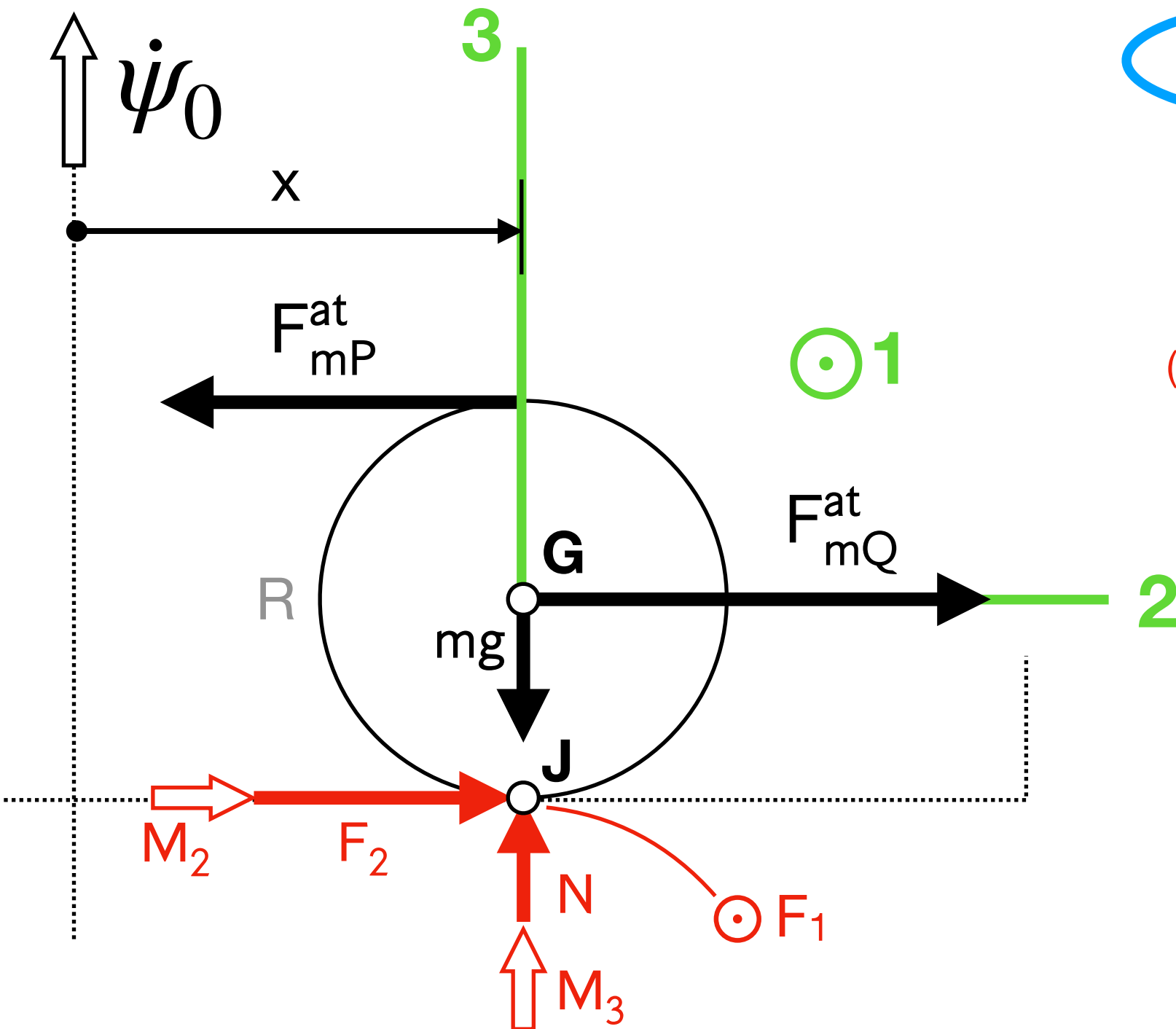
Sistema	Incògn.	Problema
Corró	5 ie, \ddot{x}	DET
Corró + sup	5 ie, Γ , \ddot{x}	INDET



Explorem SIST = Corró

Forces i moments sobre

SIST = Corró



Sistema lineal amb 2 incògnites

$$\left. \begin{array}{l} \text{TMC}(\mathbf{G})]_1 \rightarrow \\ \text{TQM}(\mathbf{G})]_2 \rightarrow \end{array} \right\} \begin{array}{l} F_2 = \frac{m}{2} \ddot{x} - F_0 - 2kx \\ F_0 - 3kx + F_2 = m \ddot{x} - m \dot{\psi}_0^2 \end{array}$$

Aïllem \ddot{x}

Eq. mov. coord x

$$\ddot{x} = \frac{2}{3m} (m\dot{\psi}_0^2 - 5k) x$$

Full ruta pel parell motor Γ

Sistema ha d'incloure el suport
(Γ aplicat sobre el suport)

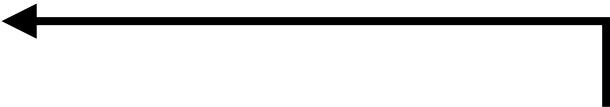
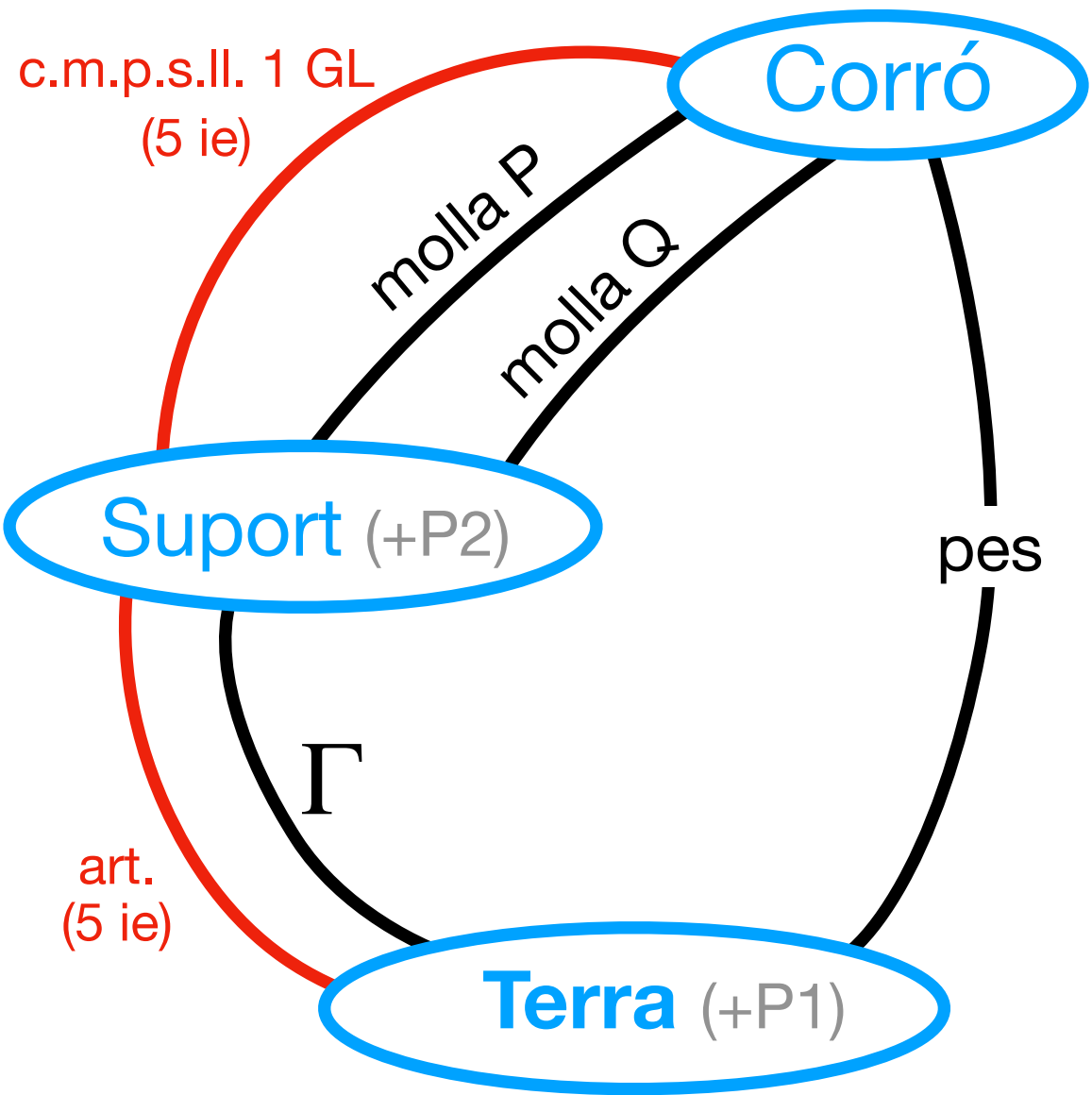
Úniques possibilitats

Sistema	Incògn.	Problema
---------	---------	----------

Suport	10 ie, \ddot{x} , Γ	INDET
--------	------------------------------	--------------

Suport + corró	5 ie, \ddot{x} , Γ	DET
----------------	-----------------------------	------------

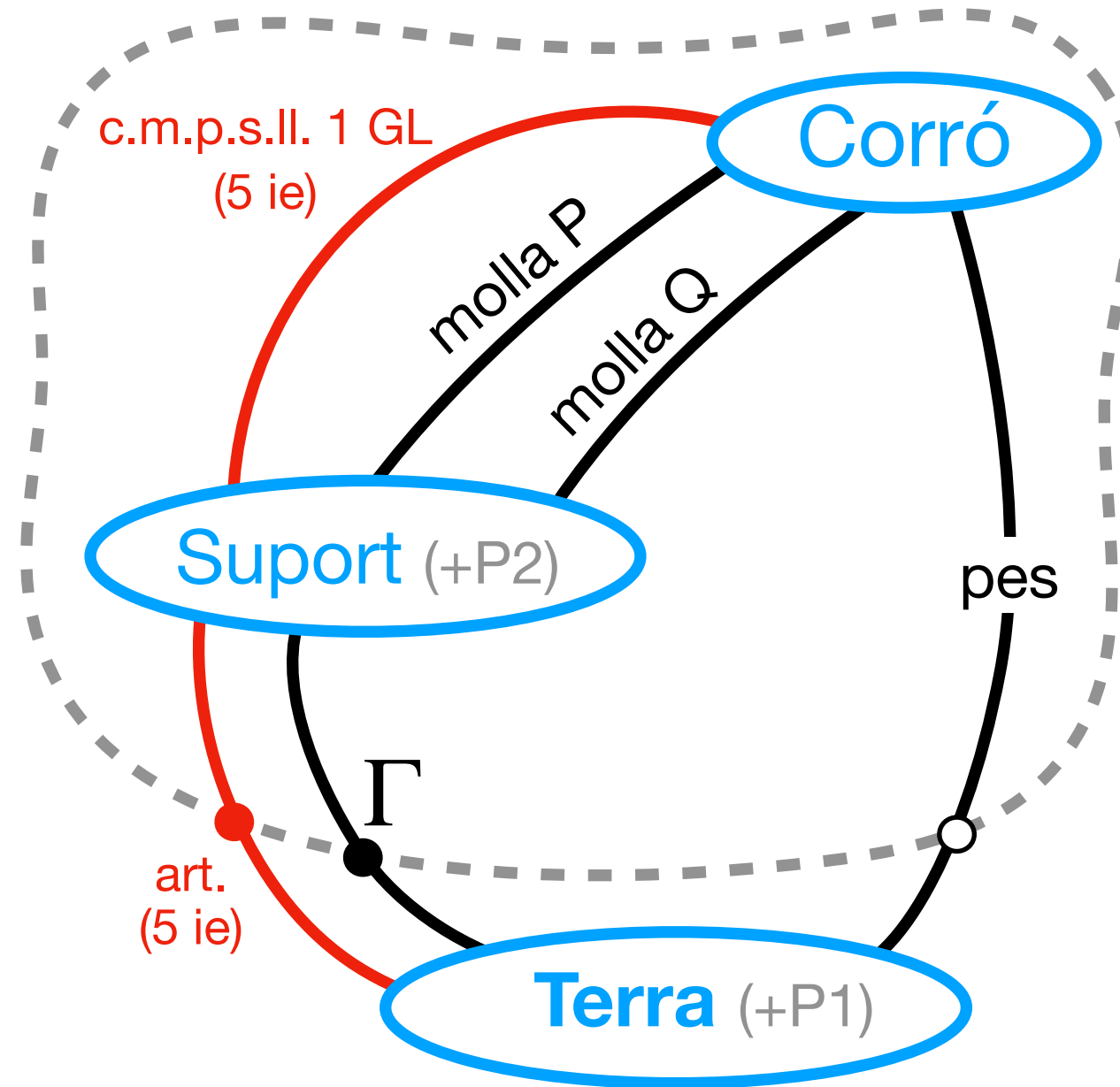
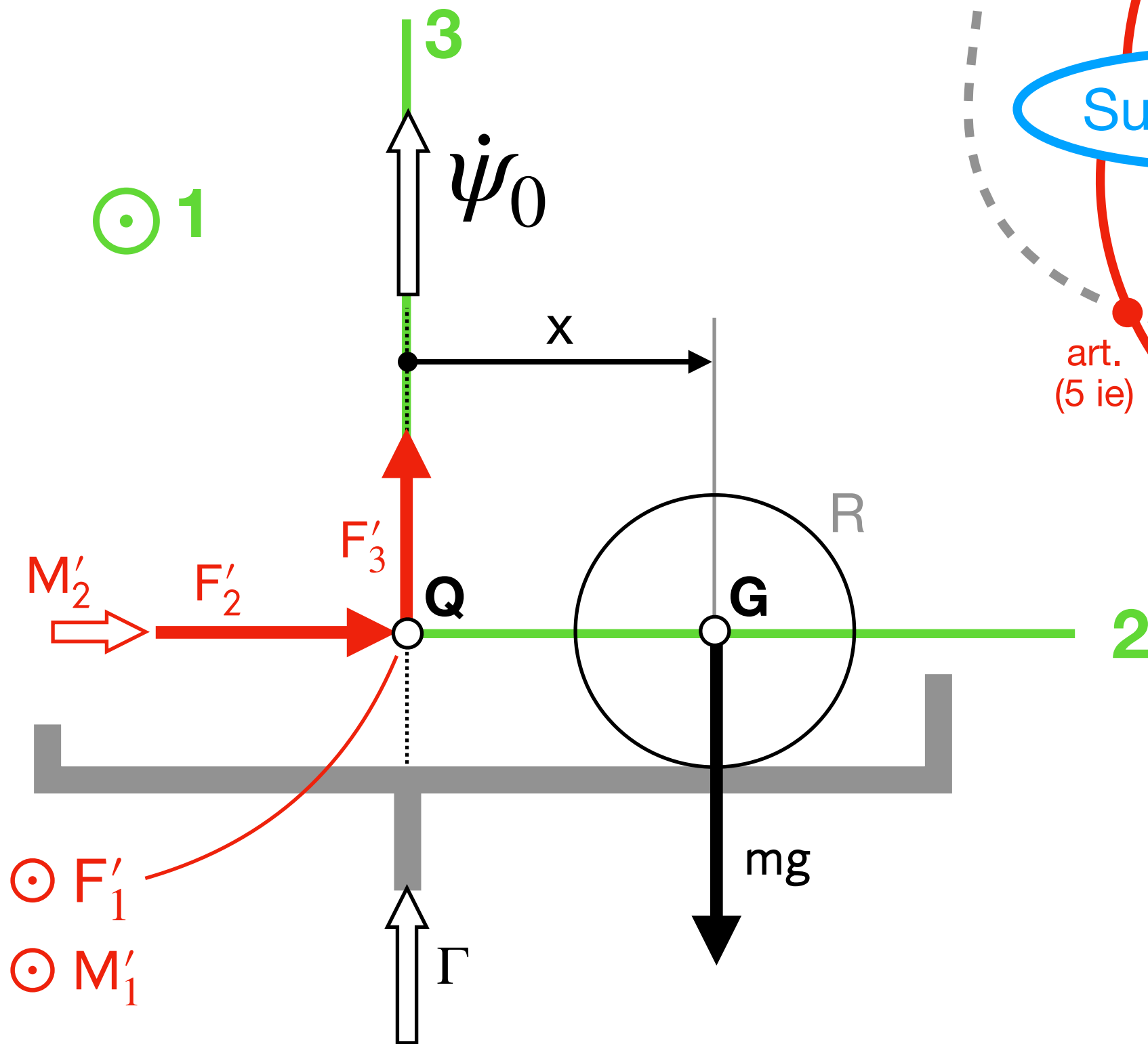
Ara coneguda



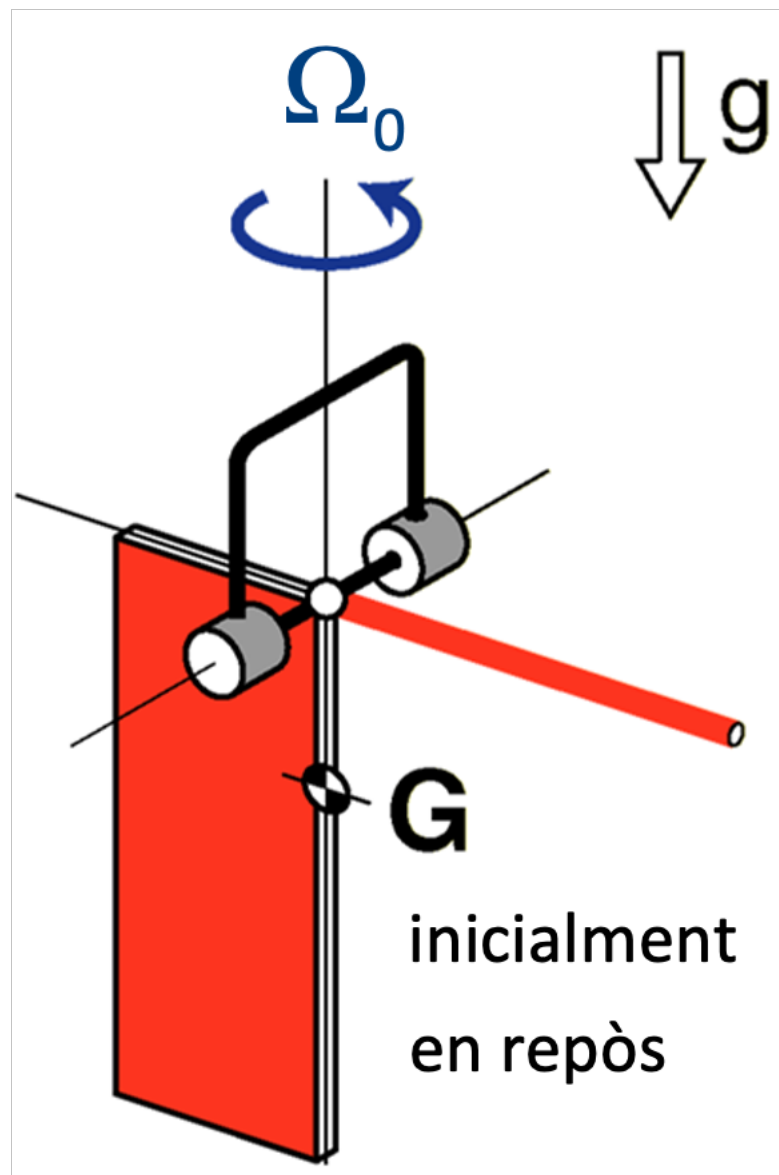
Triem

SIST = Suport + corró

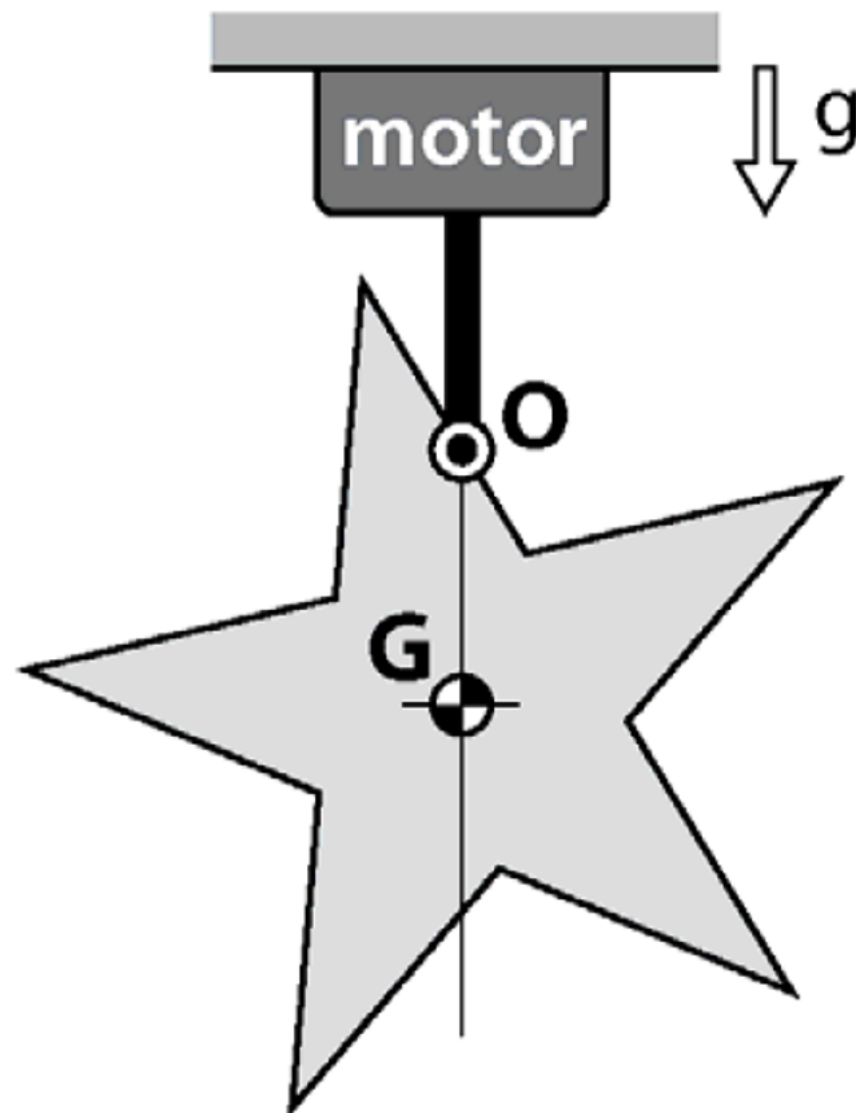
Forces i moments sobre
SIST = Suport + corró



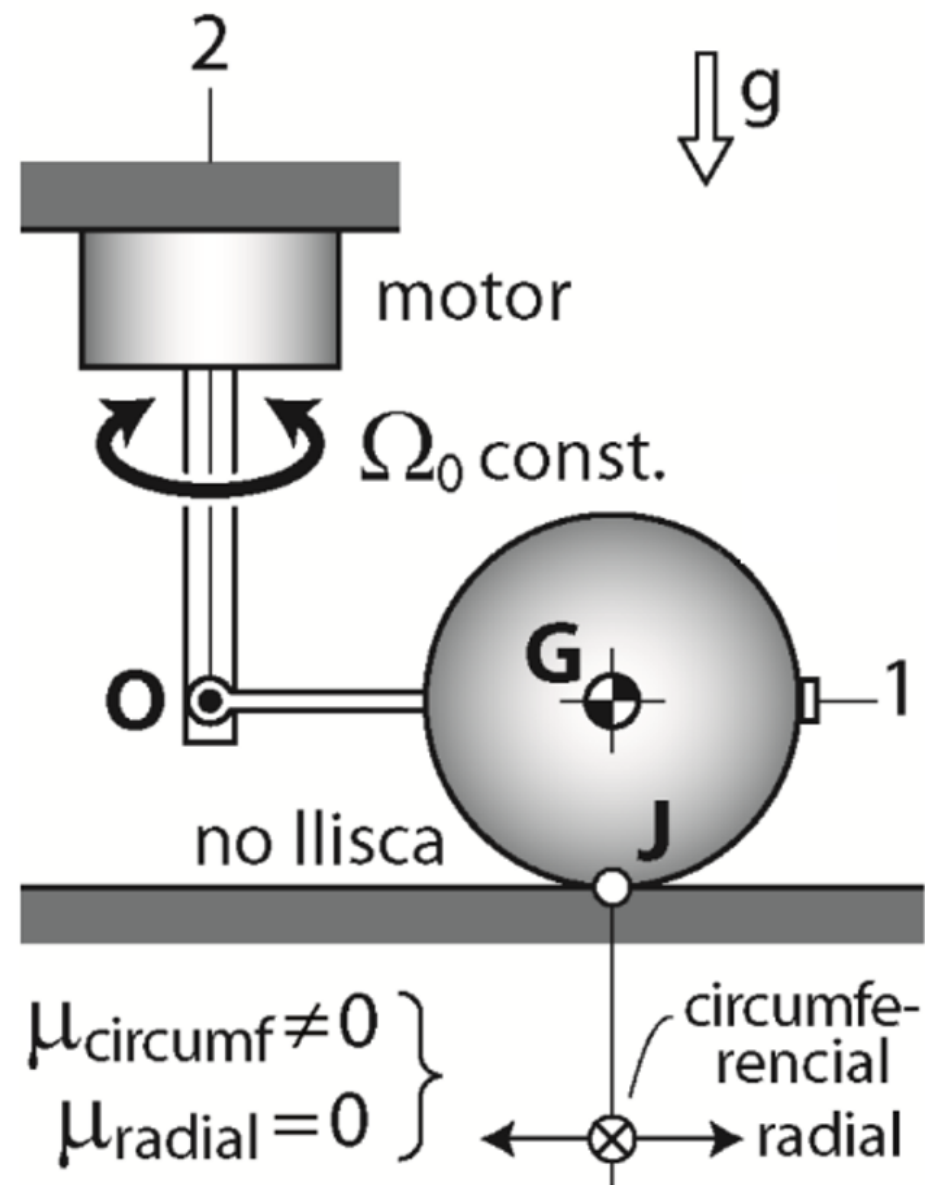
pot girar mantenint
la barra horitzontal?

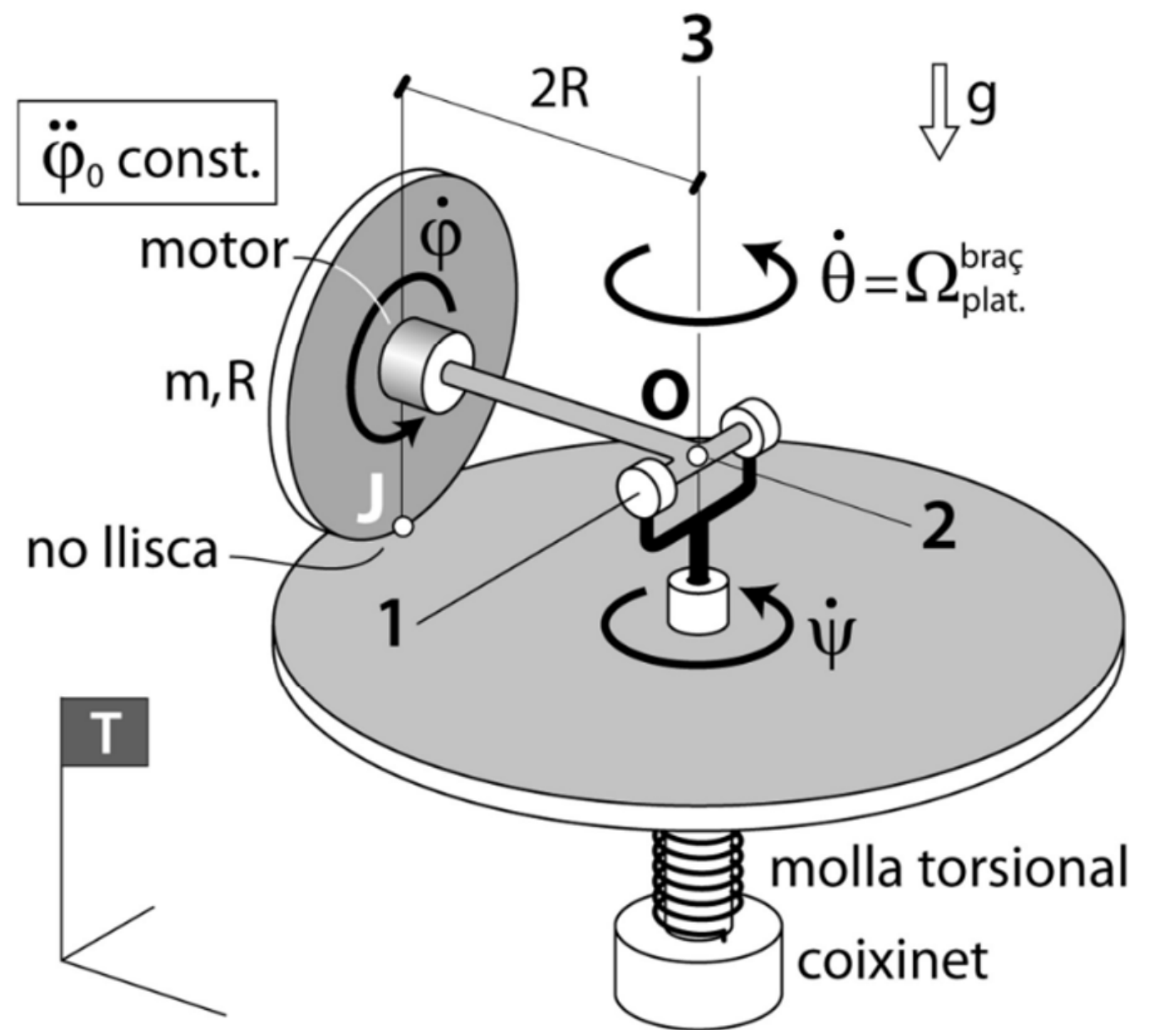


pot girar mantenint
 \overline{OG} vertical?



quin efecte té la rotació Ω_0
sobre la força normal a **J**?





- Diagrama General d'Interaccions?
- GL del sistema?
- caracterització de torsors?
- full de ruta per calcular:
 - ▷ equació del moviment?
 - ▷ parell motor?
 - ▷ força normal a J ?