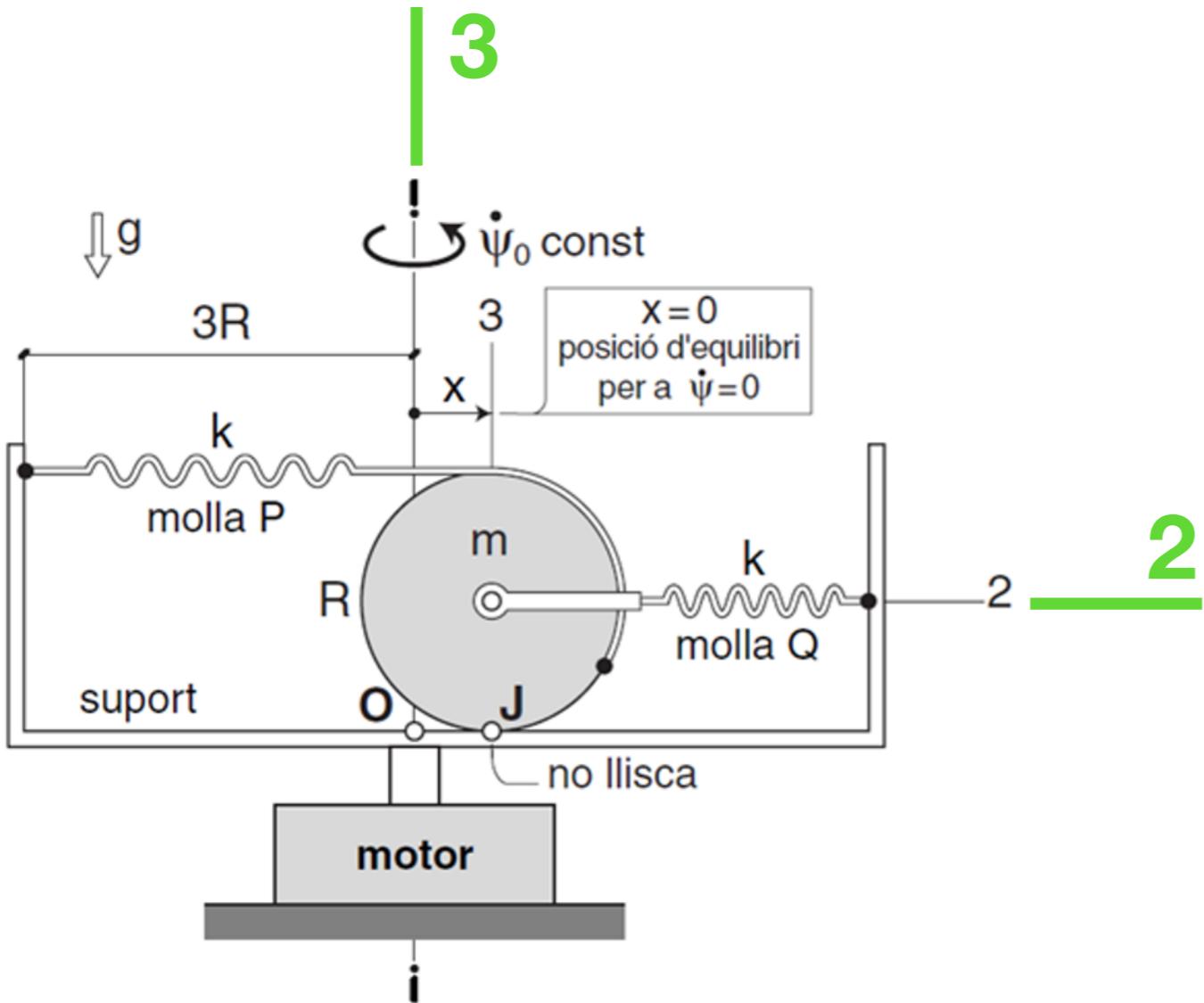


14P

Teoremes vectorials IV

Exemples 3D



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

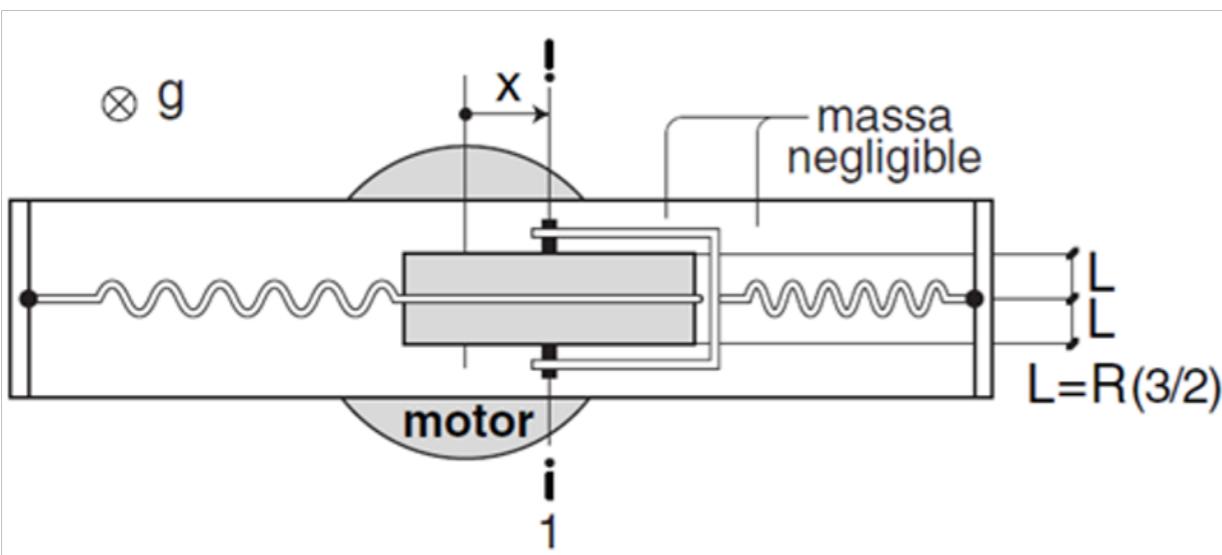
Quan $\dot{\psi}_0 = 0$:
 $x = 0$ és d'equilibri

En aquesta situació:
tensió molla P = F_0

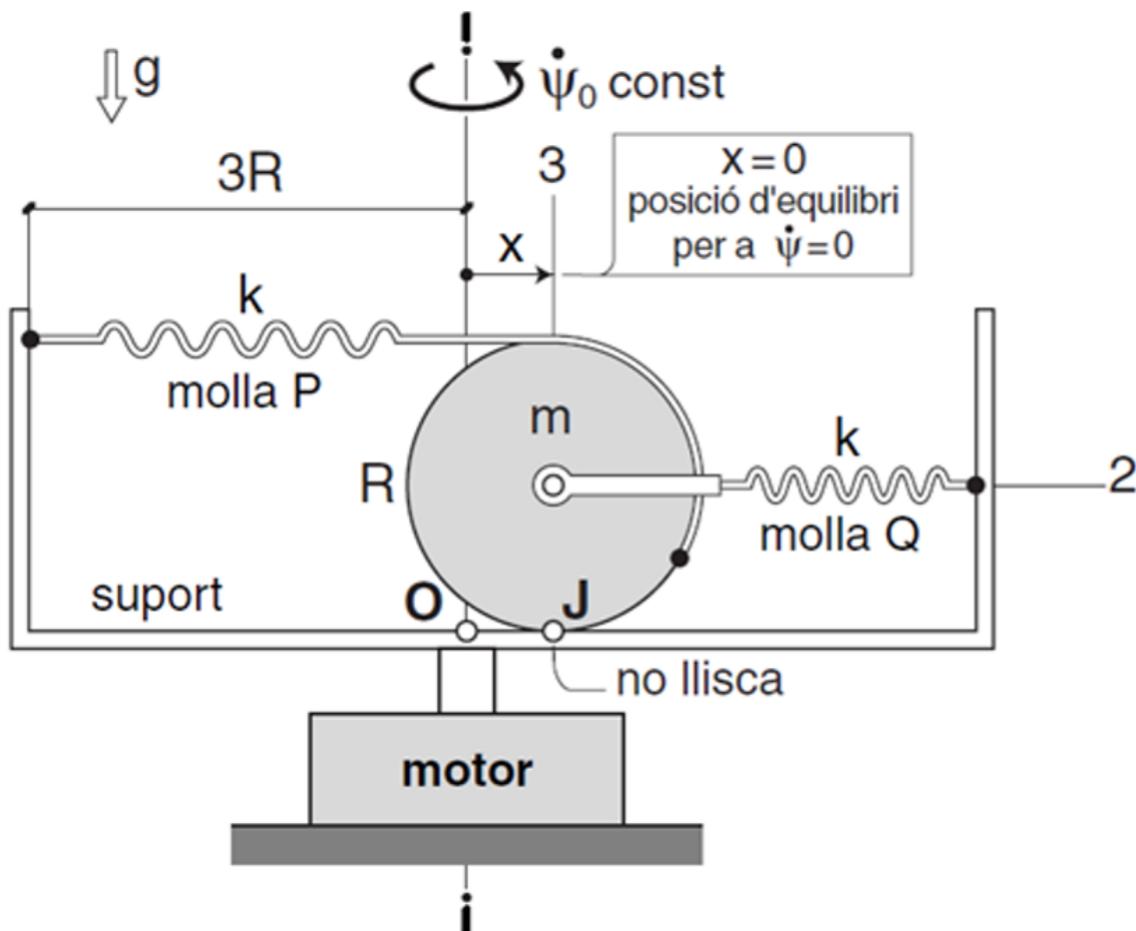
Ja que la suggereixen:
treballarem en

$B = (1,2,3)$

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

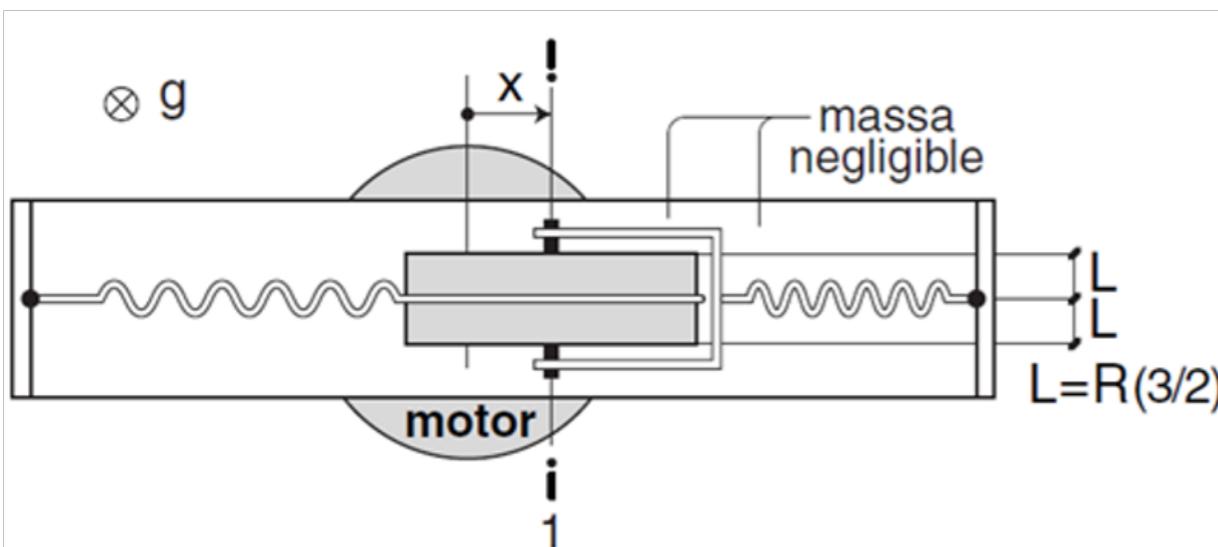


- DGI
- Eq. mov. per a x
- Parell motor Γ per $\dot{\psi}_0 = \text{ct}$
- Normal a J

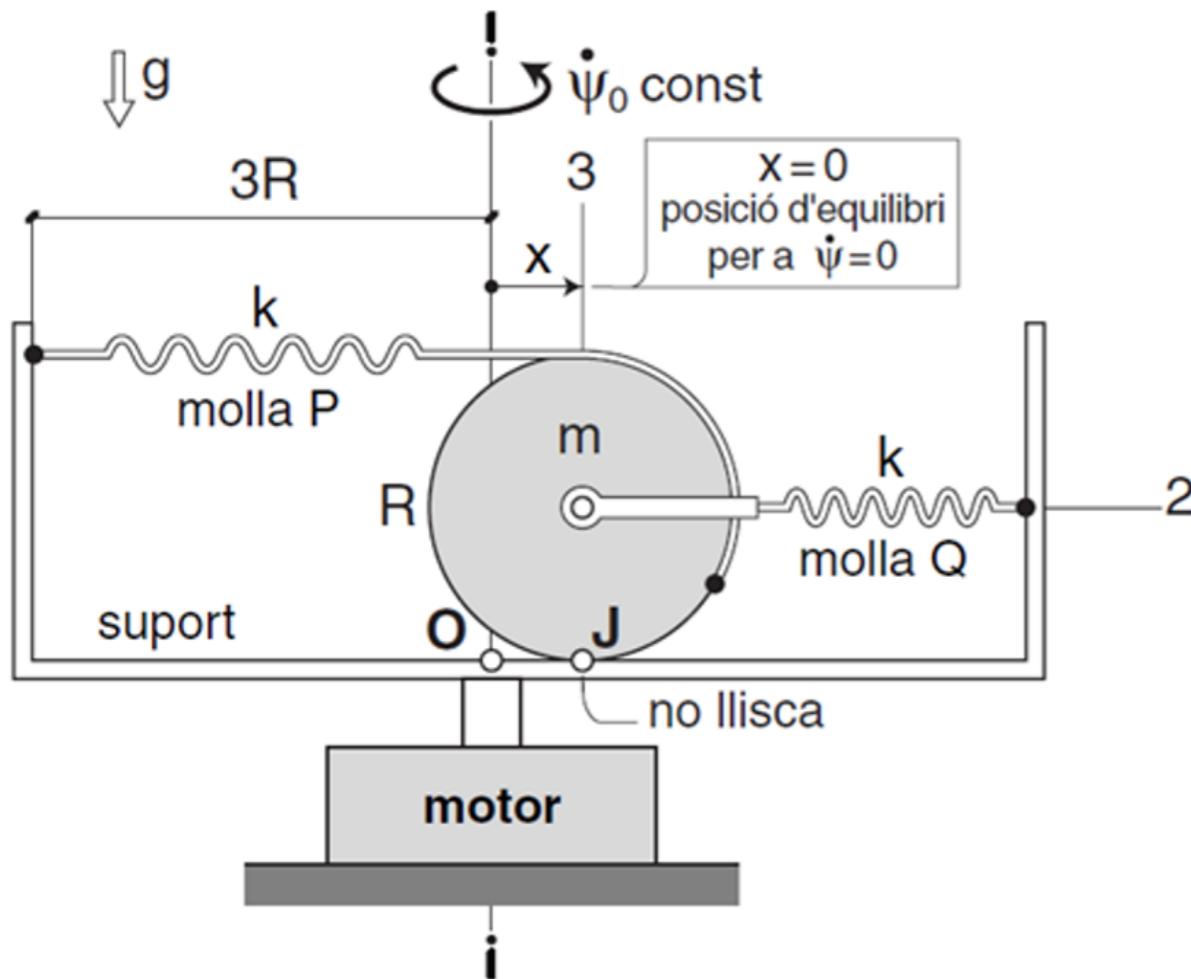


GL sistema?

Incògnites associades?



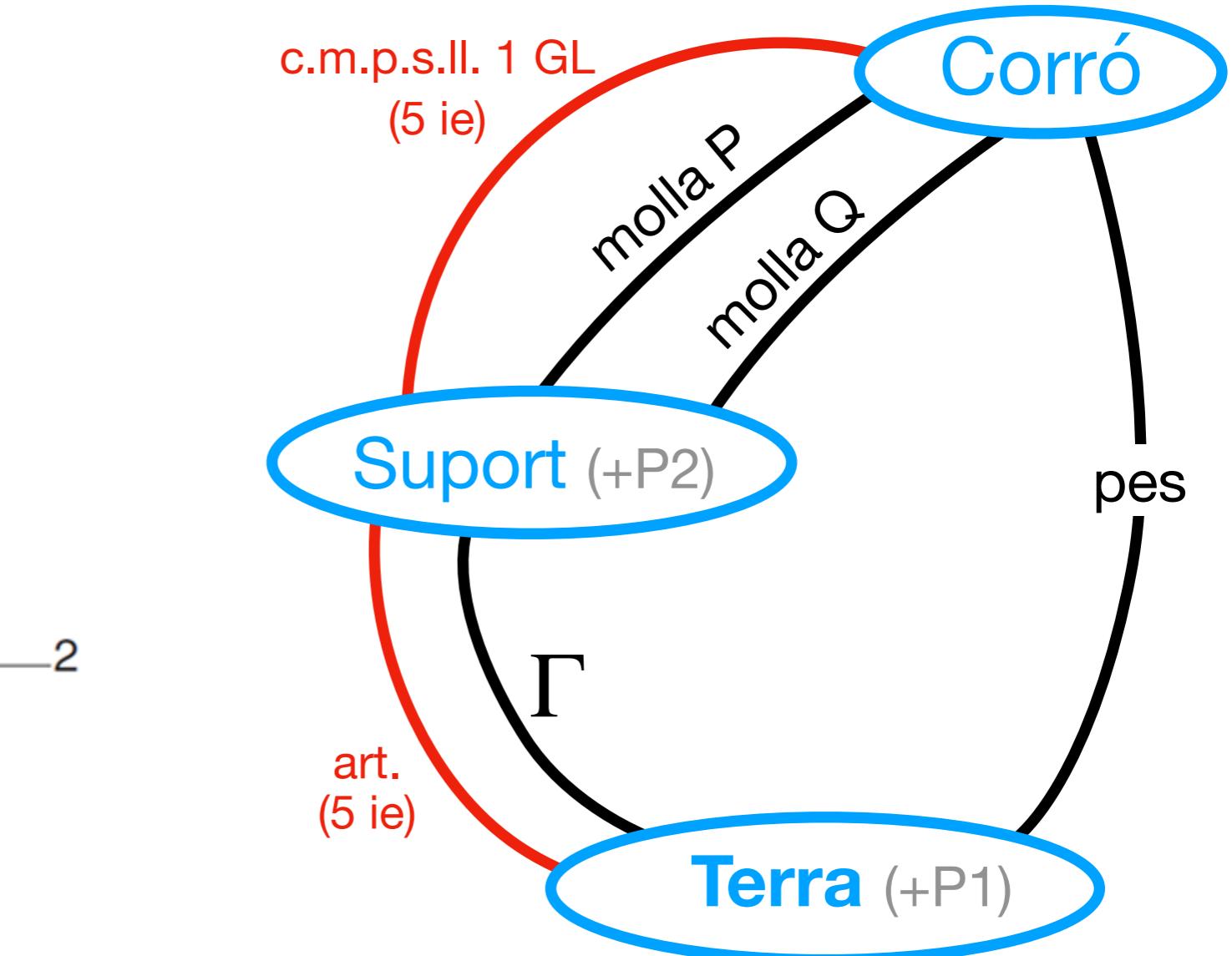
DGI + anàlisi global



contacte multipuntual
sense lliscament a J

corró té 1 GL resp suport

\downarrow
5 ie



Recompte global incog/eqs:

10 ie, Γ , \ddot{x} \Rightarrow 12 incòg }
2 sòlids \cdot 6 $\frac{\text{eqs}}{\text{sòlid}}$ \Rightarrow 12 eqs } DET

Torsor enllaç sup → corró

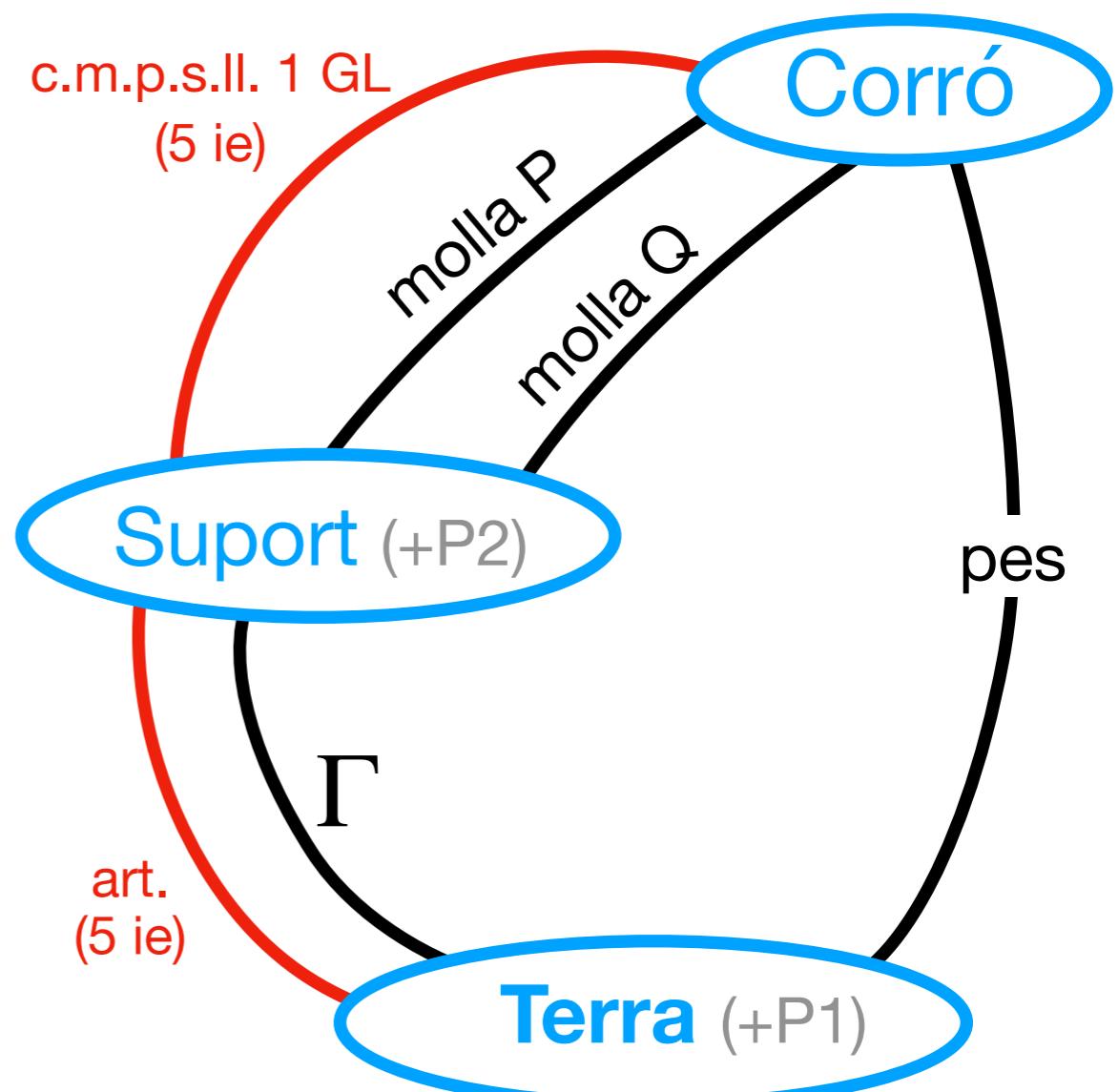
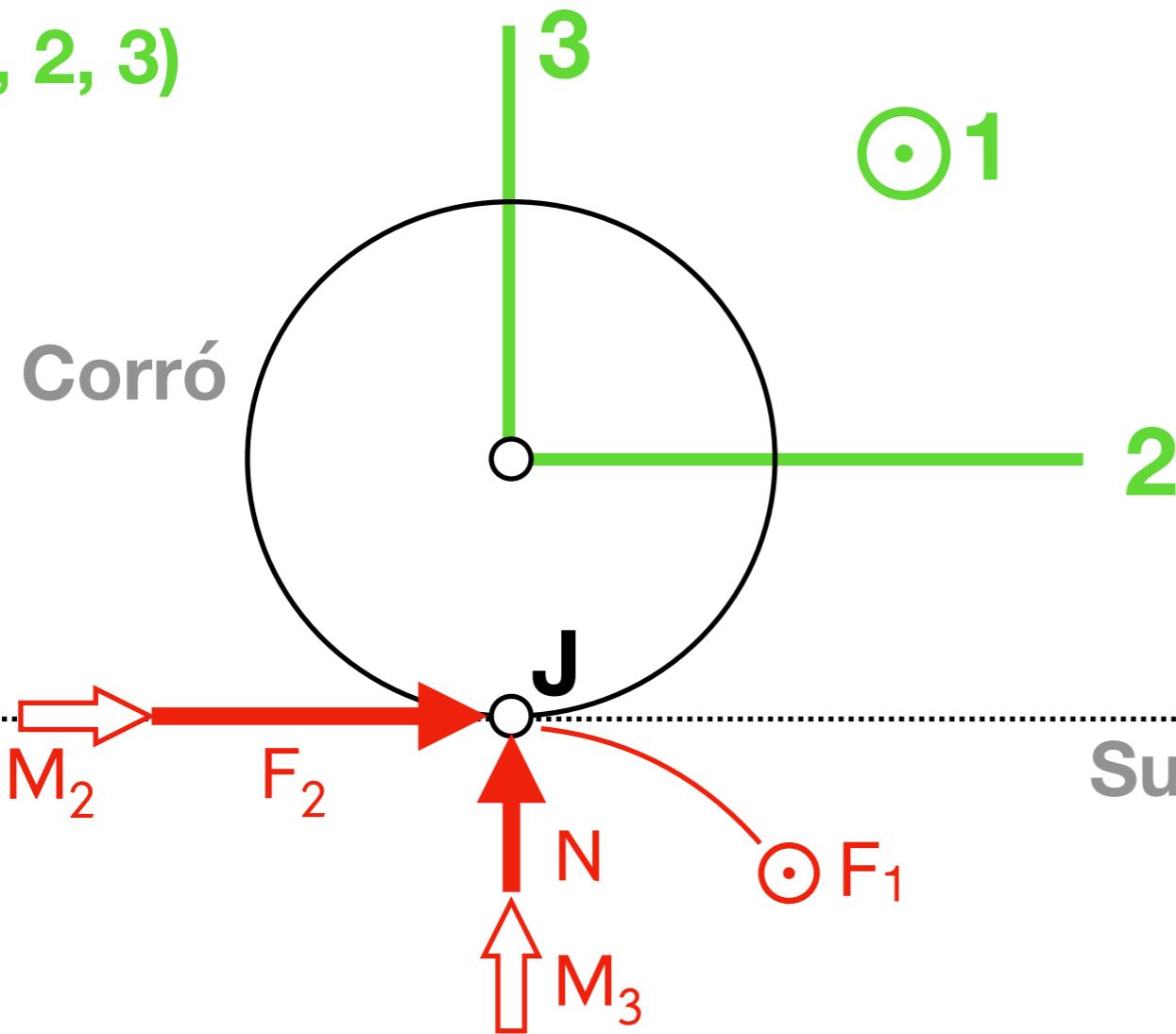
$J_{\text{corró}}$ no llisca
resp suport

$$\left\{ \bar{F}_{\text{sup} \rightarrow \text{corro}} \right\}_B = \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ N \end{Bmatrix}$$

Corró només pot girar
en dir 1 resp suport

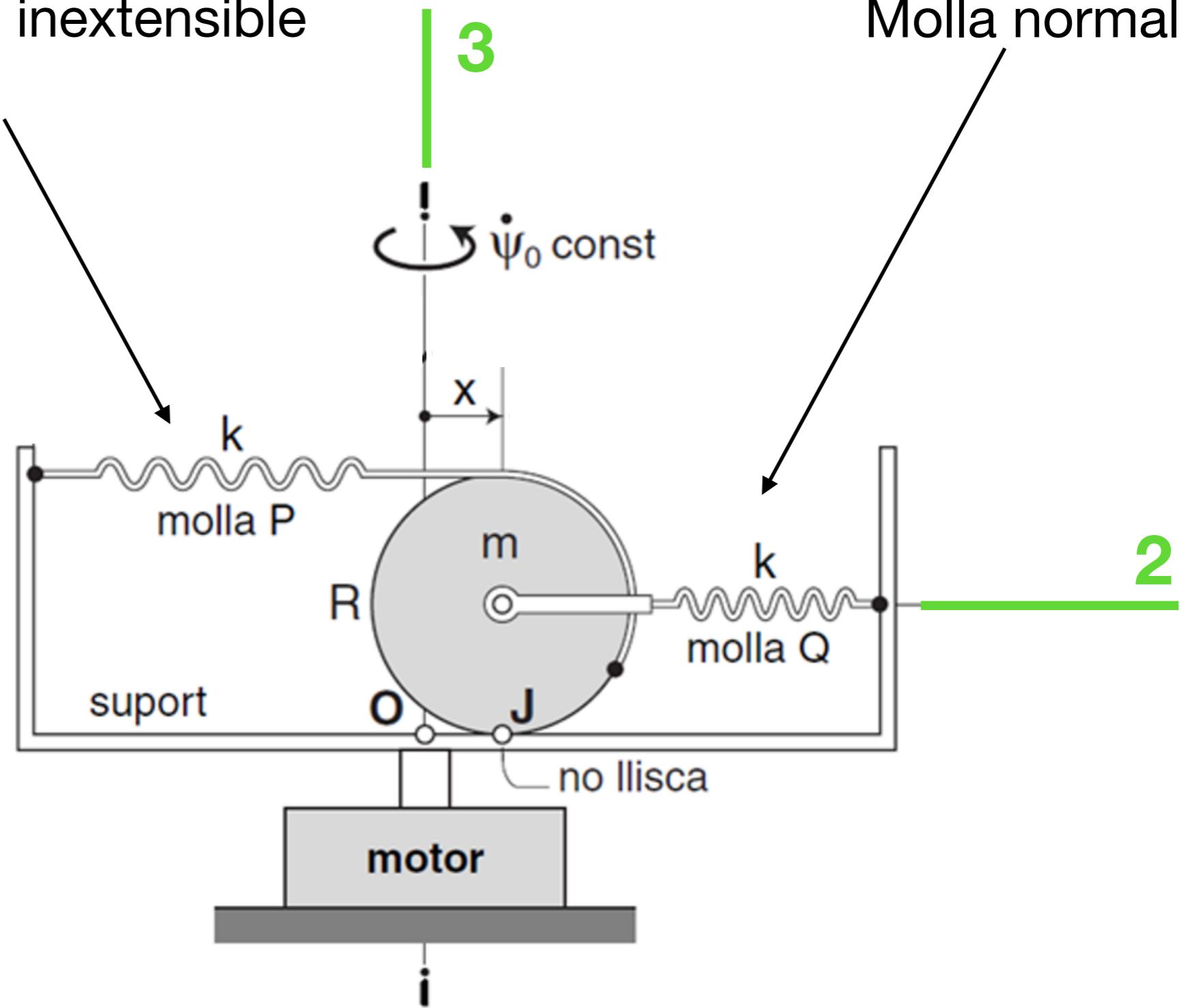
$$\left\{ \bar{M}_{\text{sup} \rightarrow \text{corro}} (J) \right\}_B = \begin{Bmatrix} 0 \\ M_2 \\ M_3 \end{Bmatrix}$$

$$B = (1, 2, 3)$$



Formulació forces molles

Molla inserida en fil inextensible
i enrotllada a corró

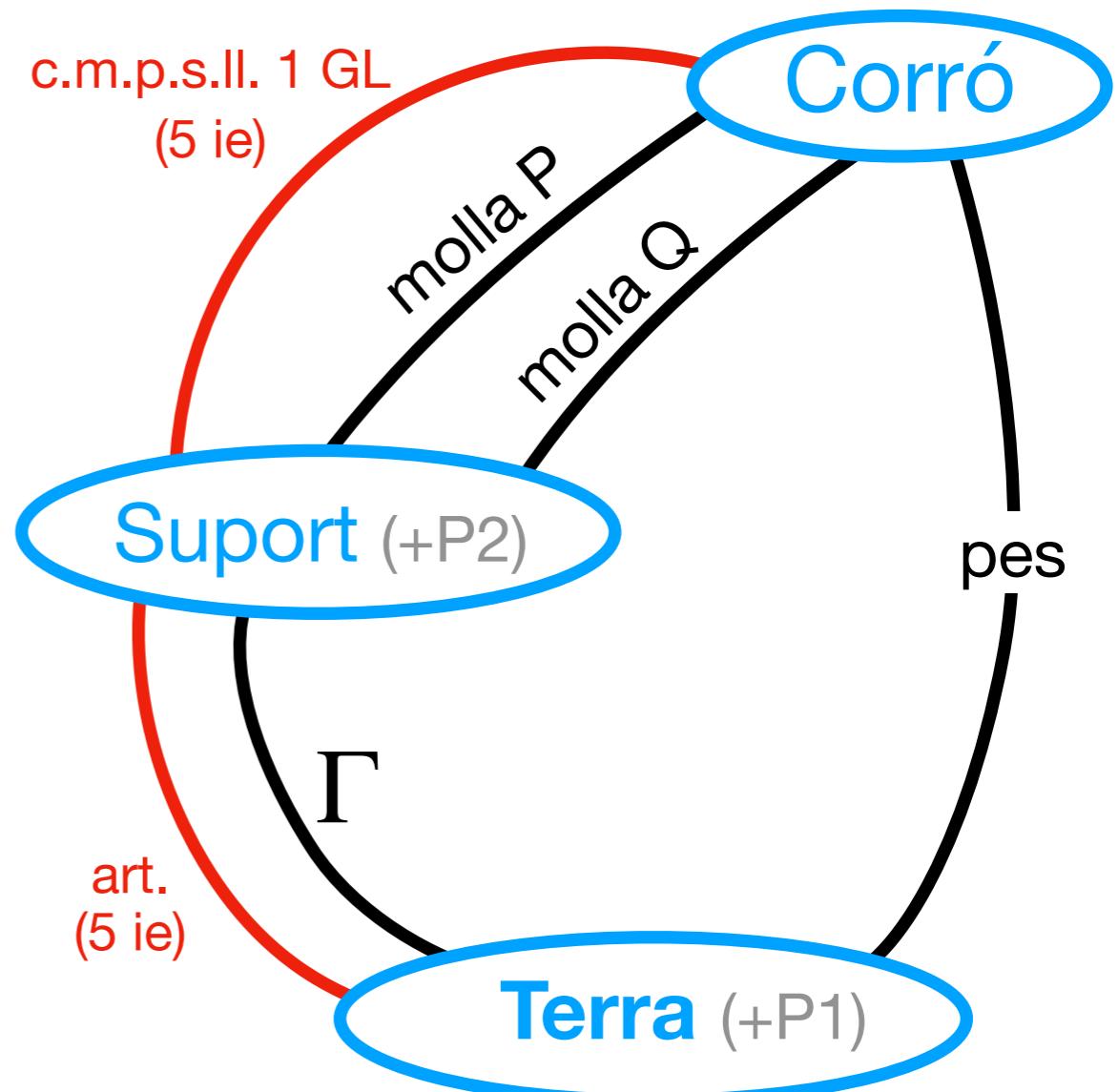
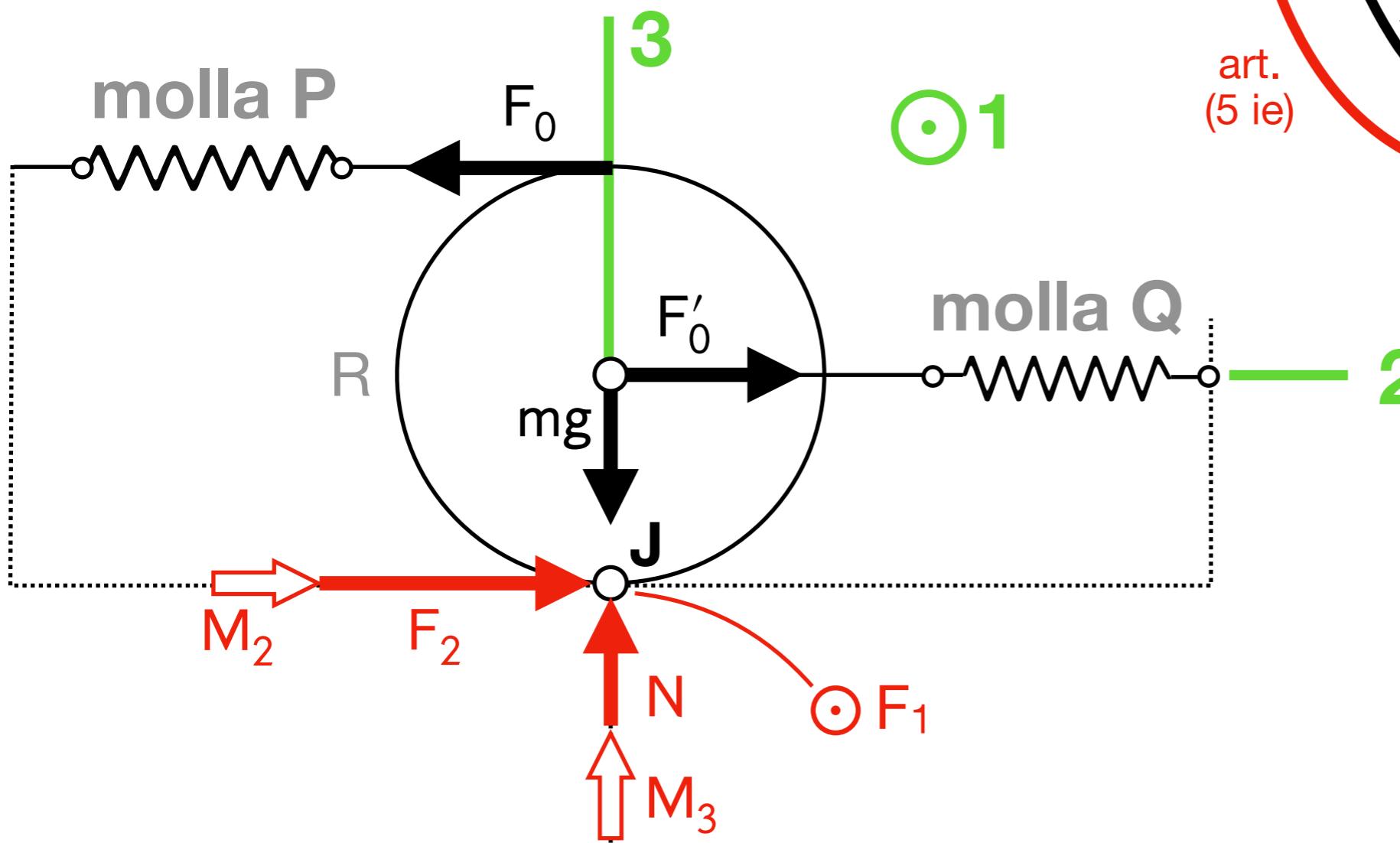


Força molla Q

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

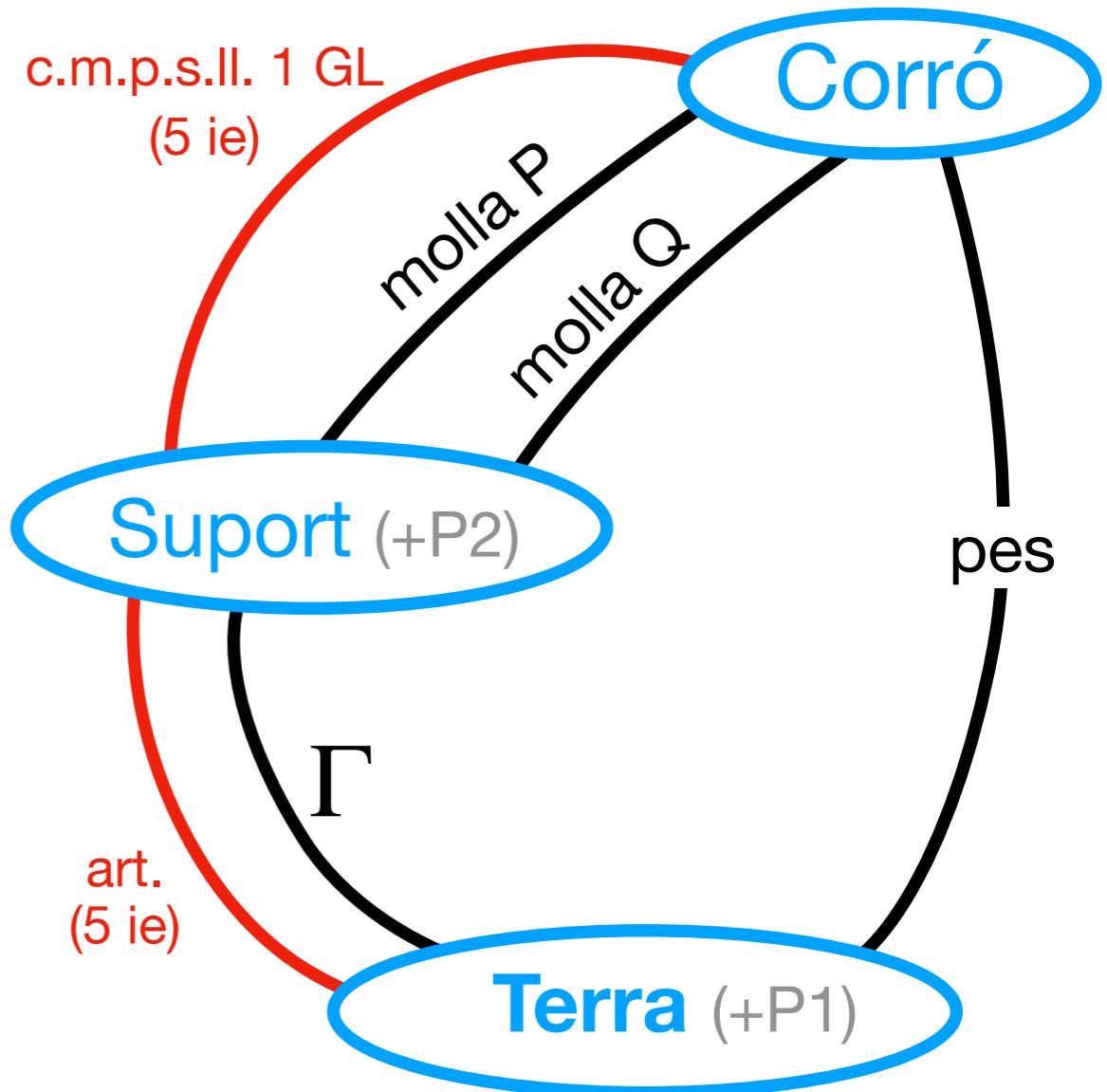
Sistema

Incògn.

Problema

Corró

Corró + sup



Full ruta eq mov x

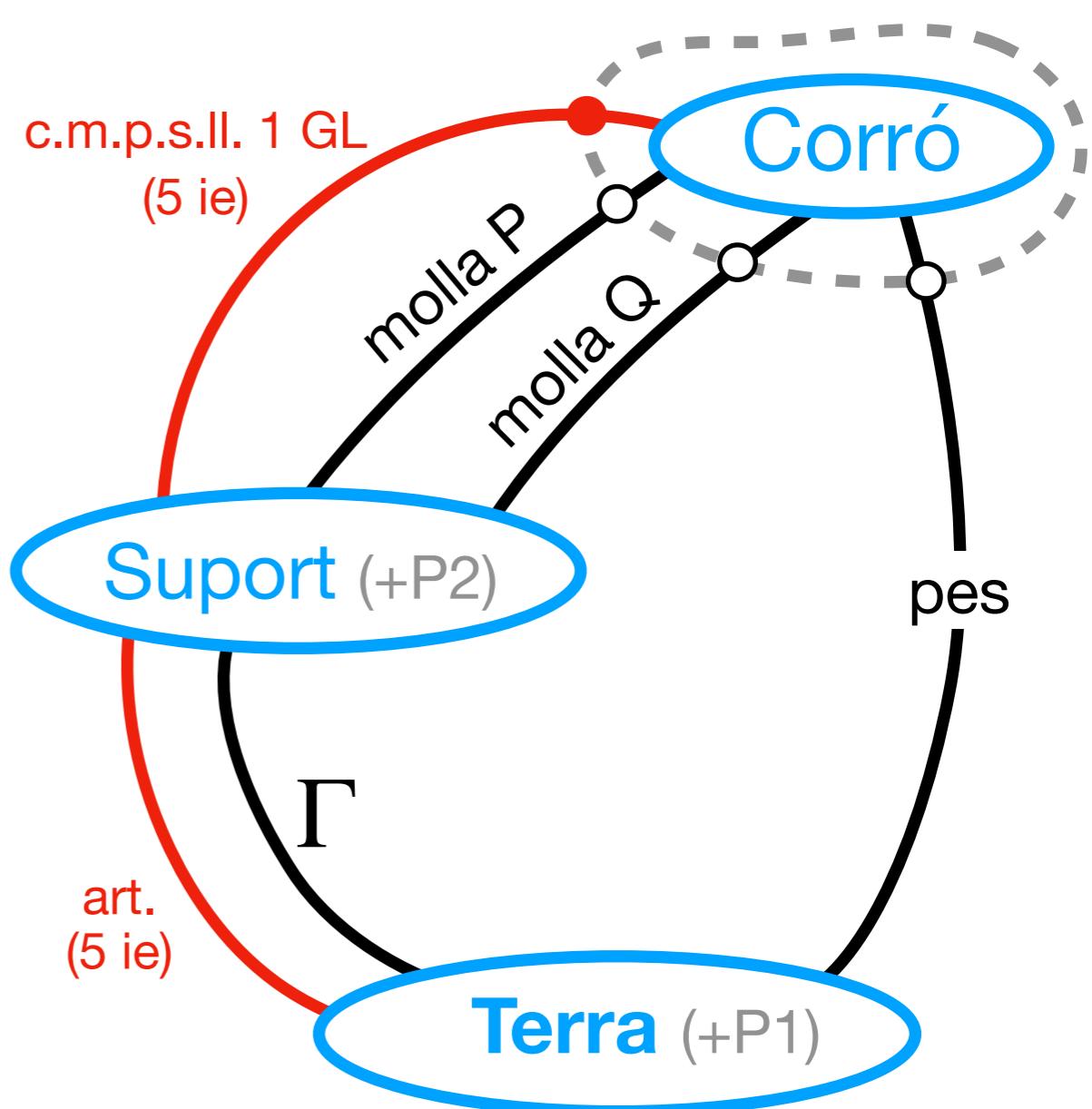
Sistema ha d'incloure el corró
(x no afecta la cinemàtica del suport)

Úniques
opcions

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

Corró	5 ie, \ddot{x}	DET
-------	------------------	-----

Corró + sup



Full ruta eq mov x

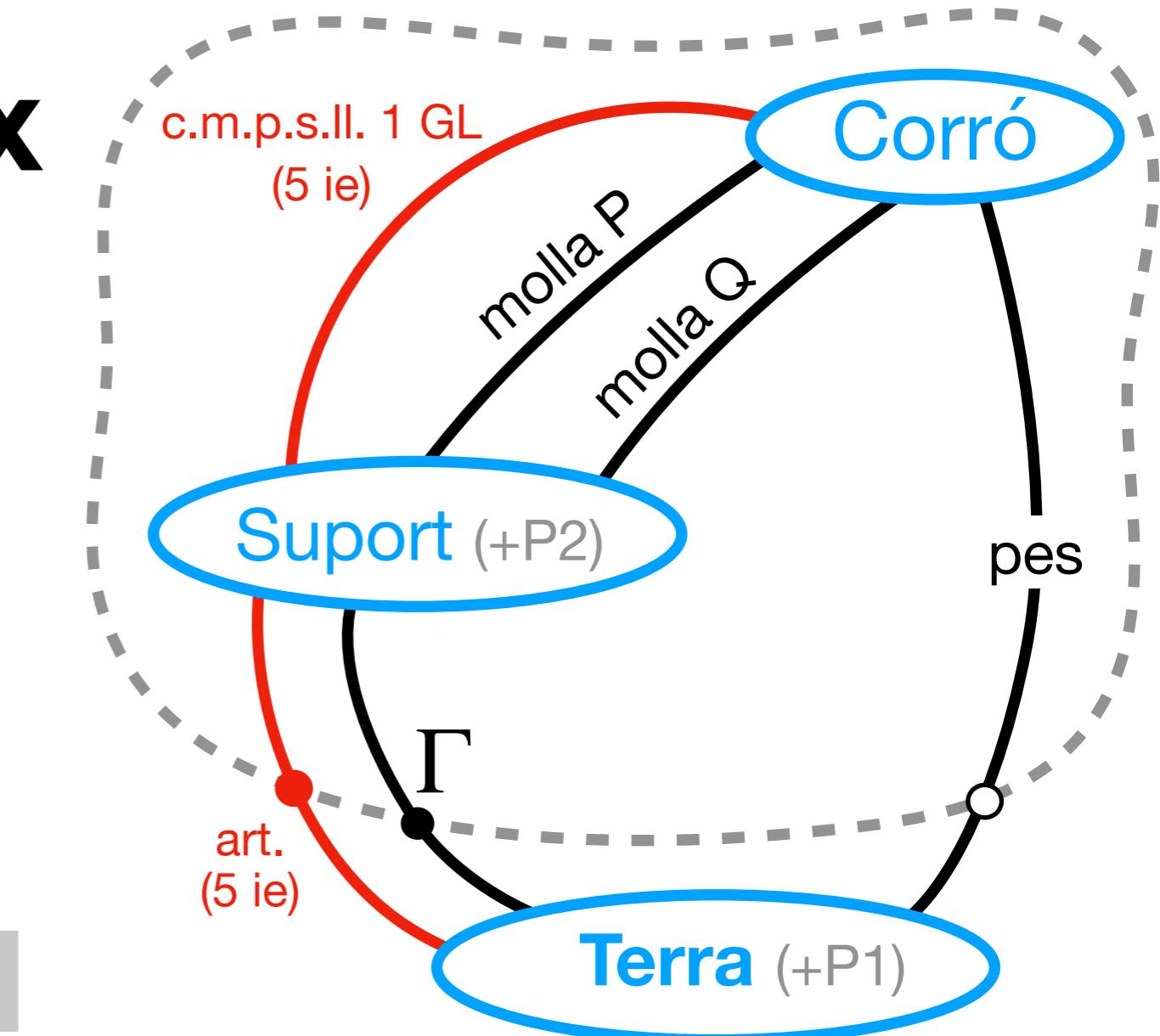
Sistema ha d'incloure el corró
(x no afecta la cinemàtica del suport)

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

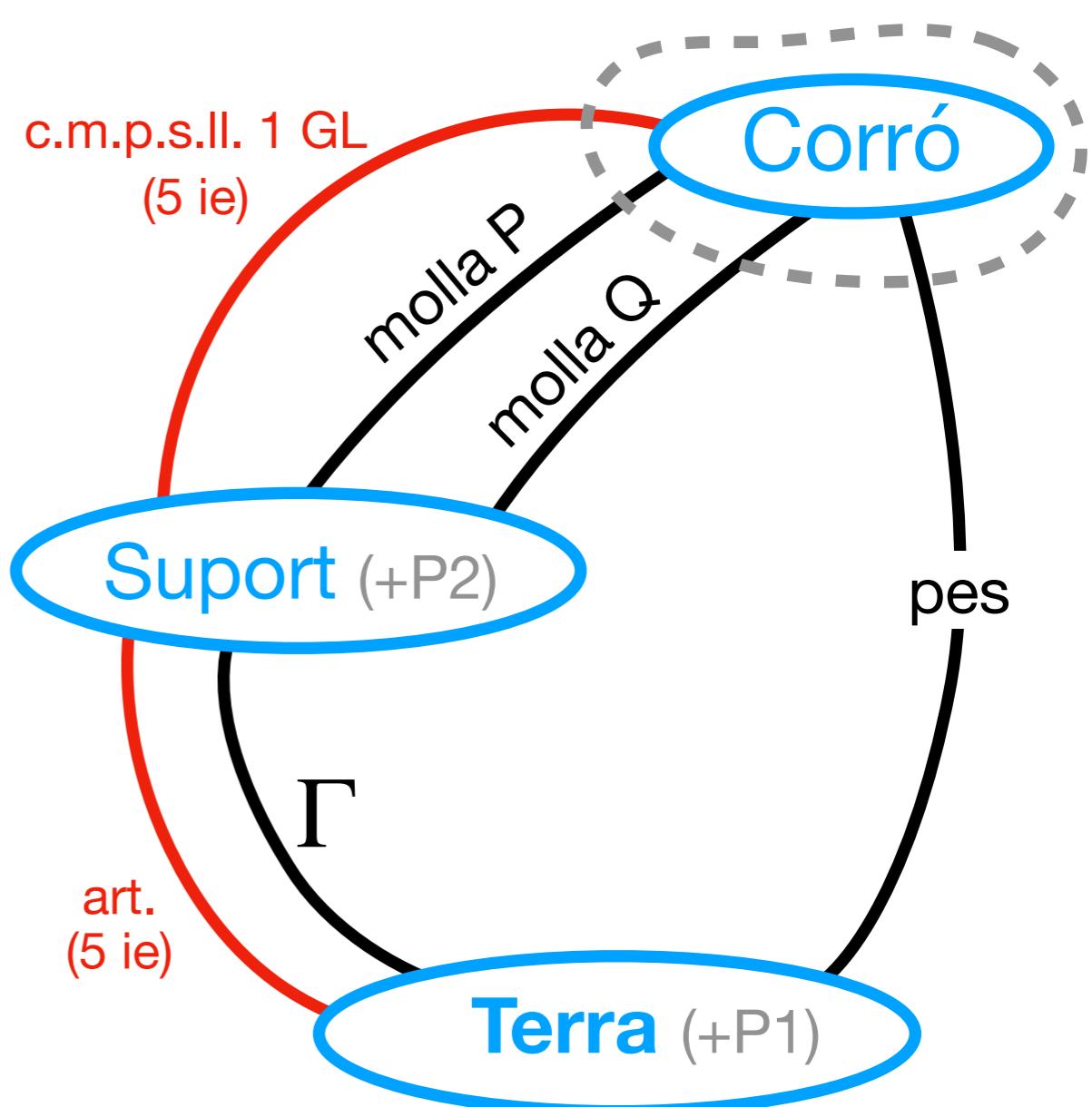
Sistema	Incògn.	Problema
---------	---------	----------

Corró 5 ie, \ddot{x}

Corró + sup 5 ie, Γ , \ddot{x}

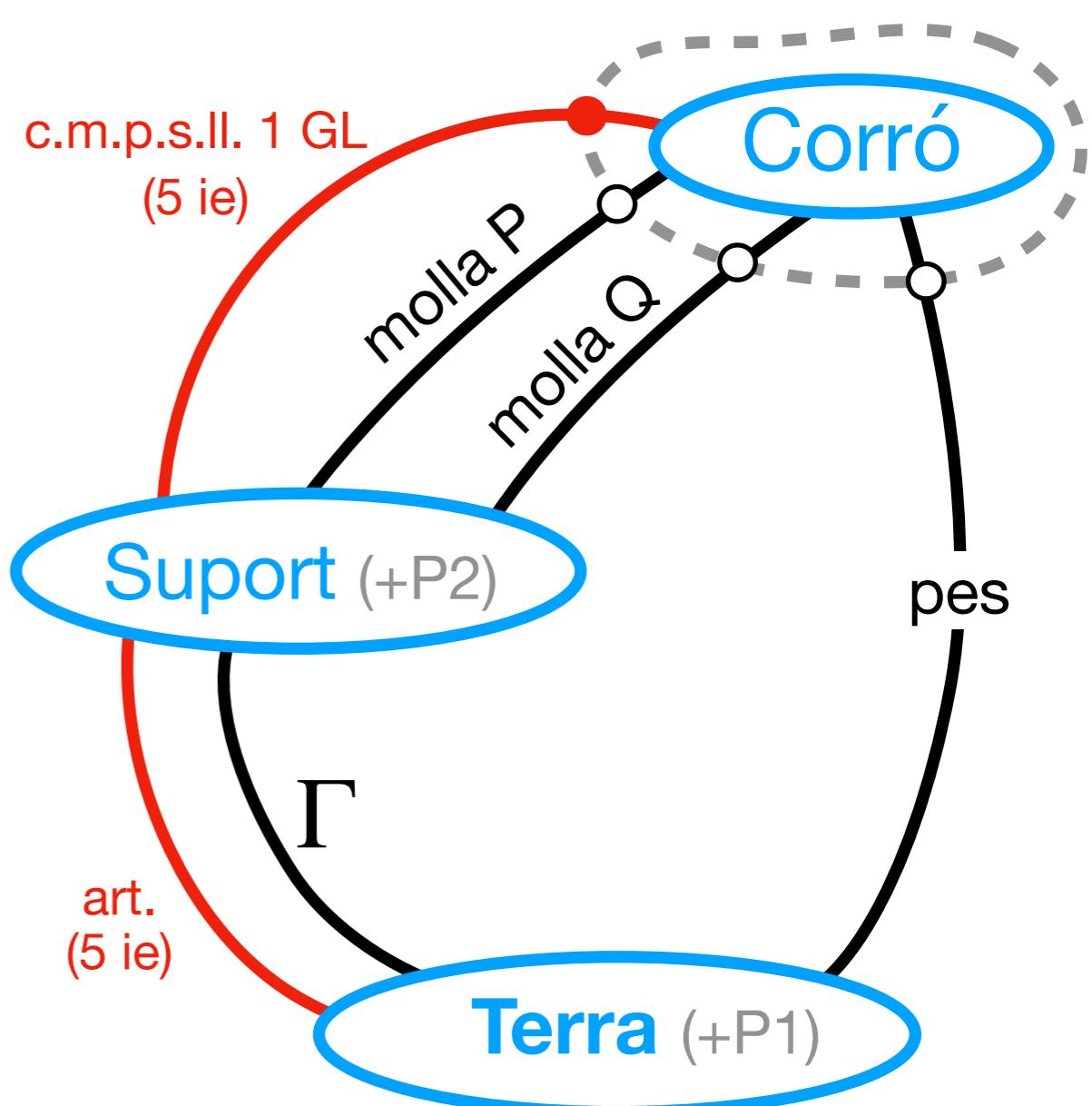
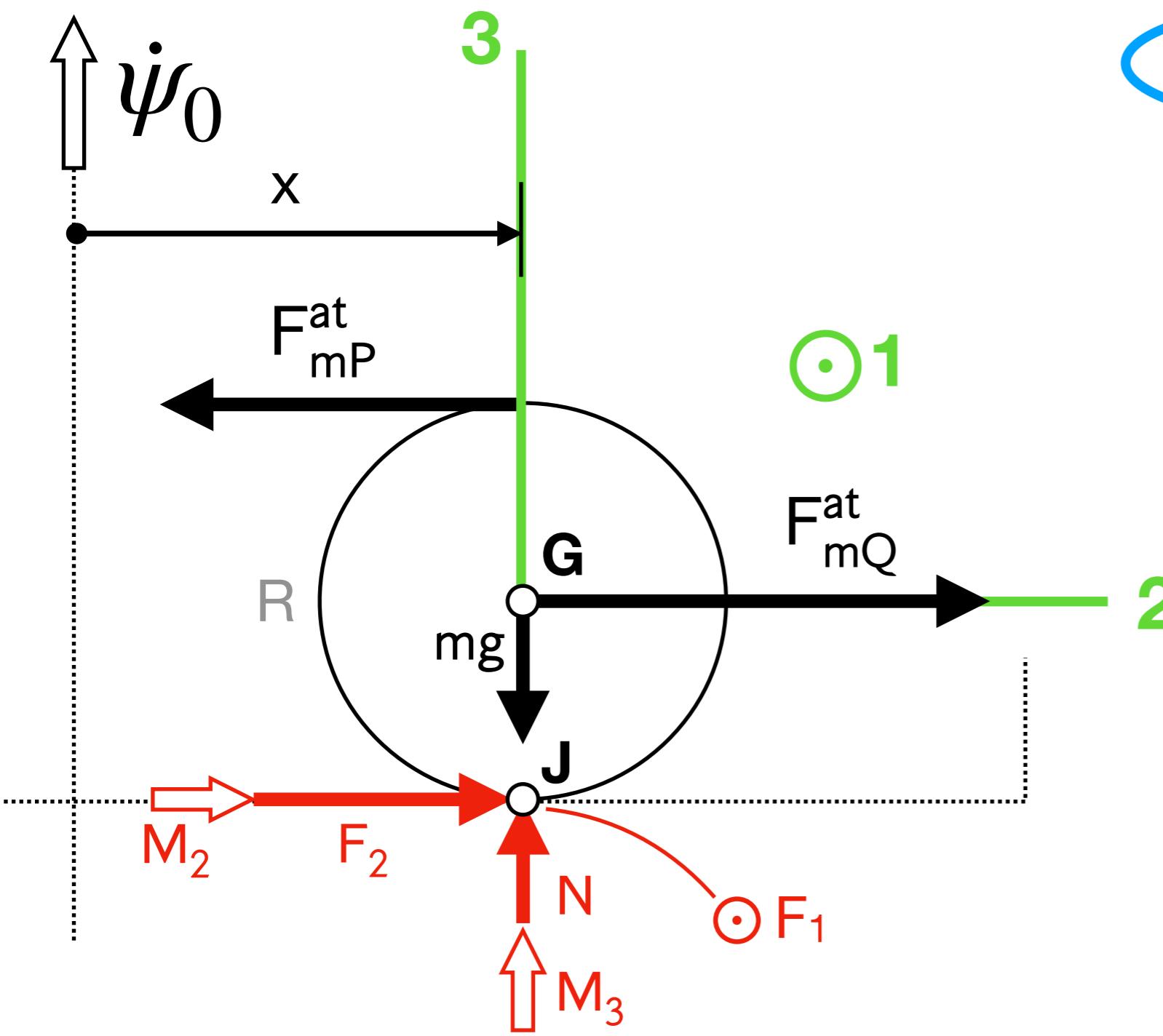
DET

INDET



Explorem SIST = Corró

Forces i moments sobre SIST = Corró



Sistema lineal amb 2 incògnites

$$\text{TMC(G)}_1 \rightarrow F_2 = \frac{m}{2} \ddot{x} - F_0 - 2kx \quad \left. \right\}$$

$$\text{TQM(G)}_2 \rightarrow F_0 - 3kx + F_2 = m \ddot{x} - m \dot{\psi}_0^2 \quad \left. \right\}$$

Aïllem \ddot{x}

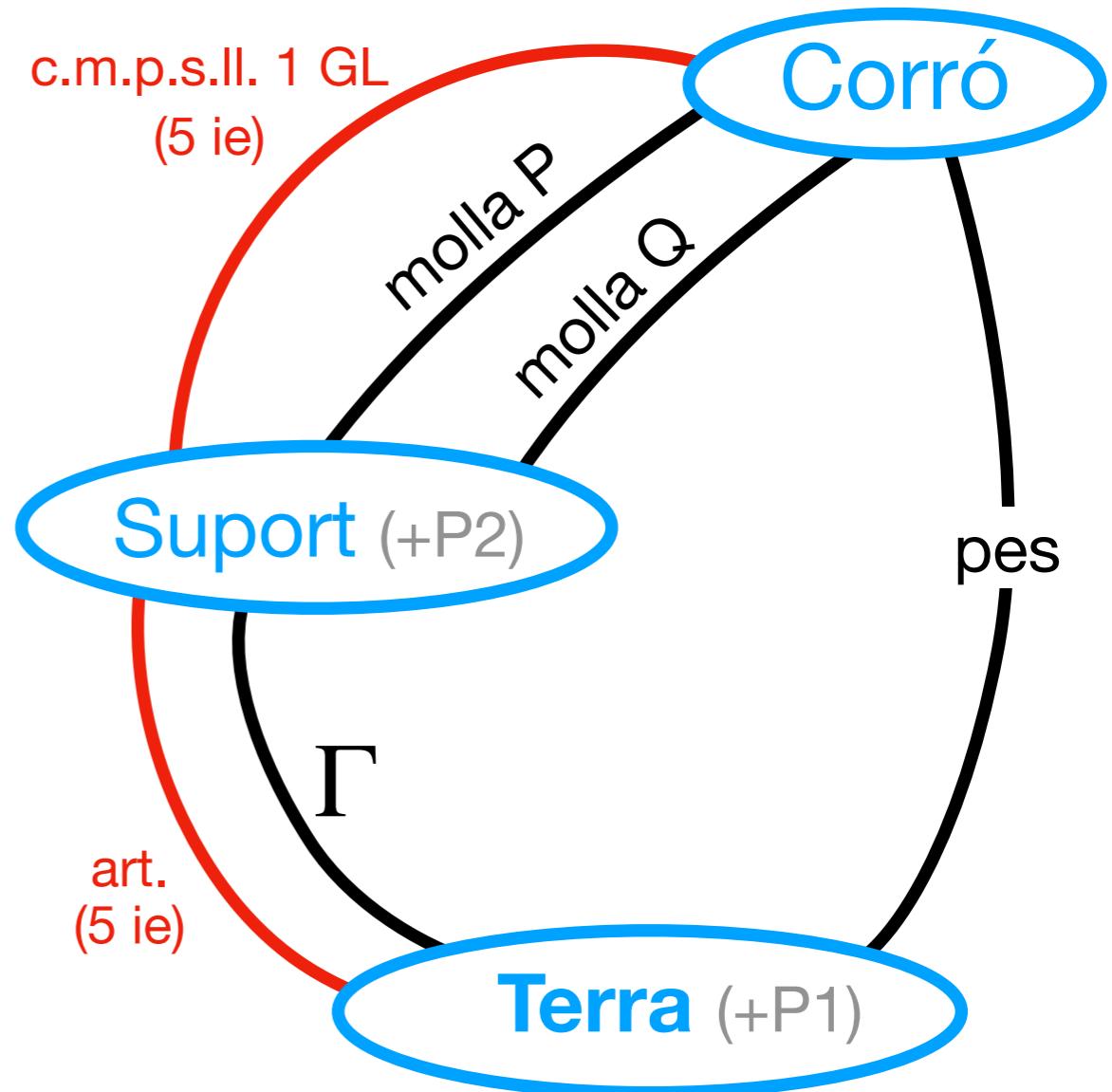
Eq. mov. coord x

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

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

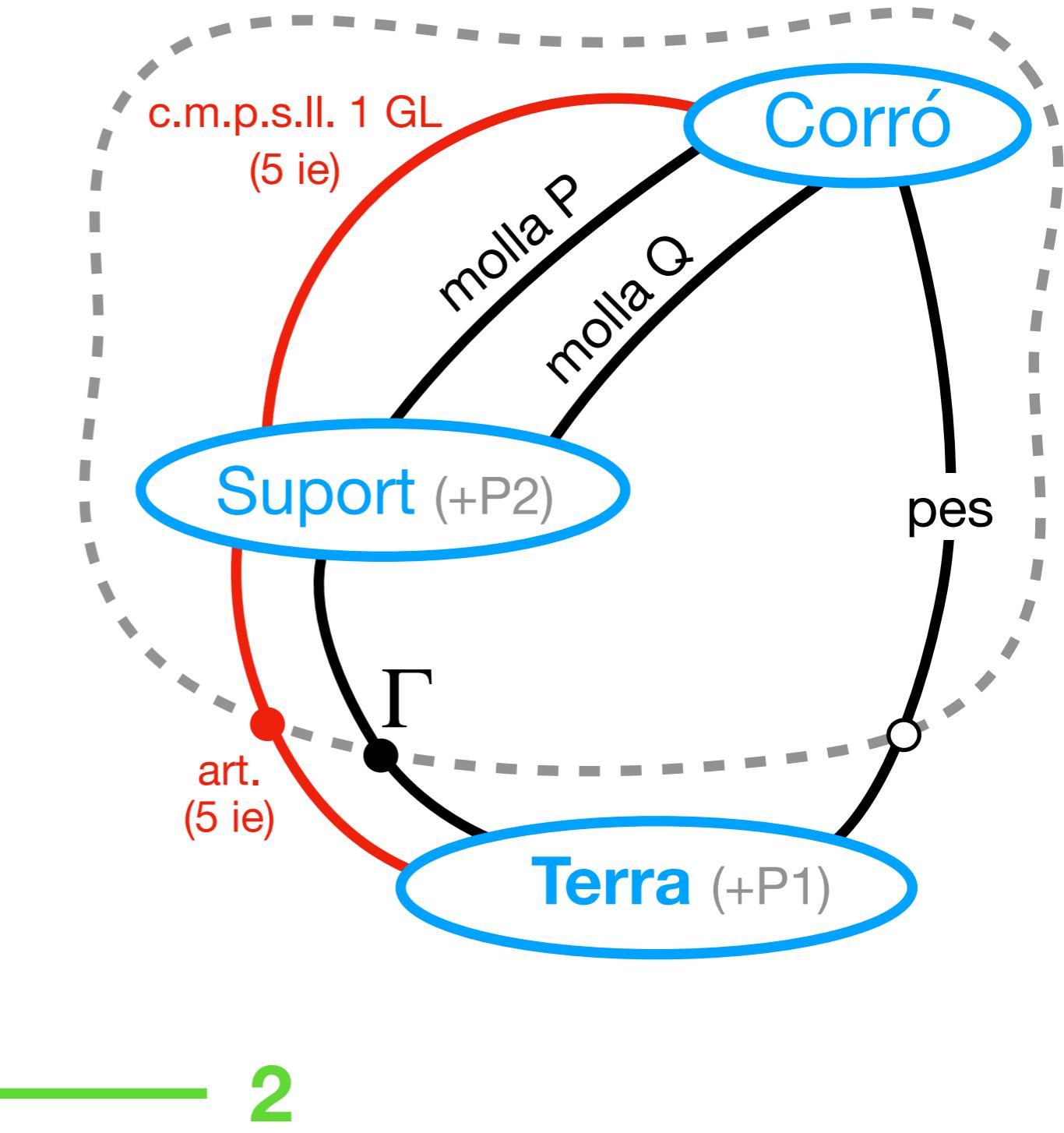
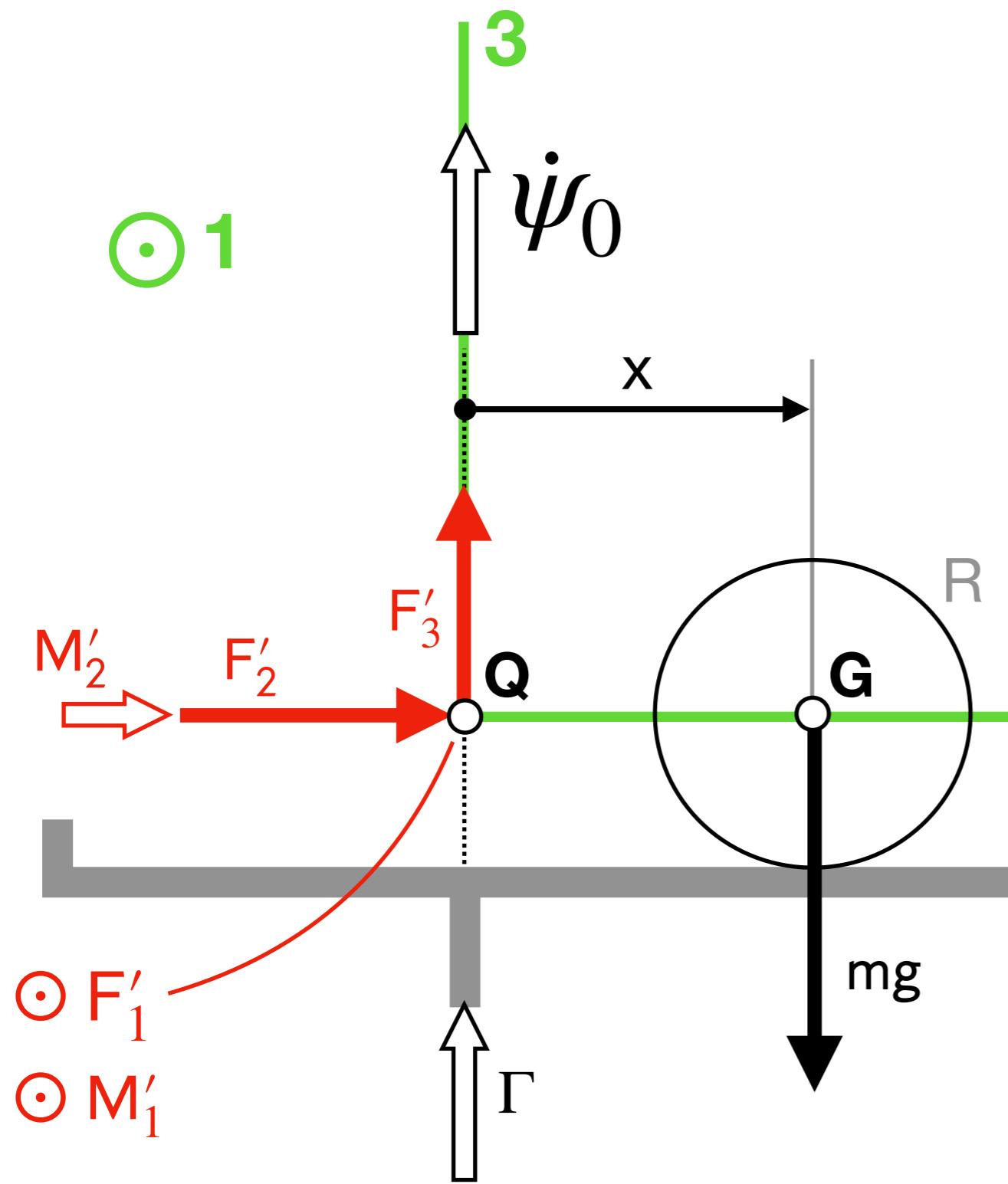
Suport + corró 5 ie, \ddot{x} , Γ DET

Ara coneguda

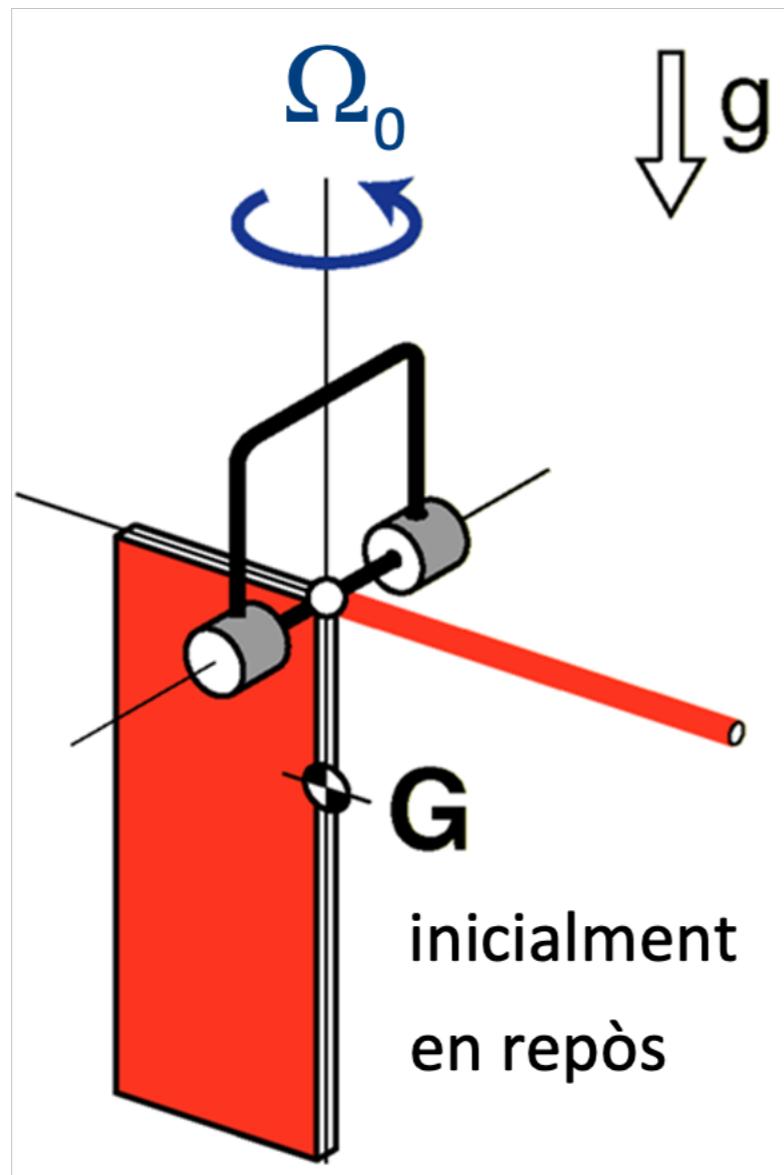
Triem

SIST = Suport + corró

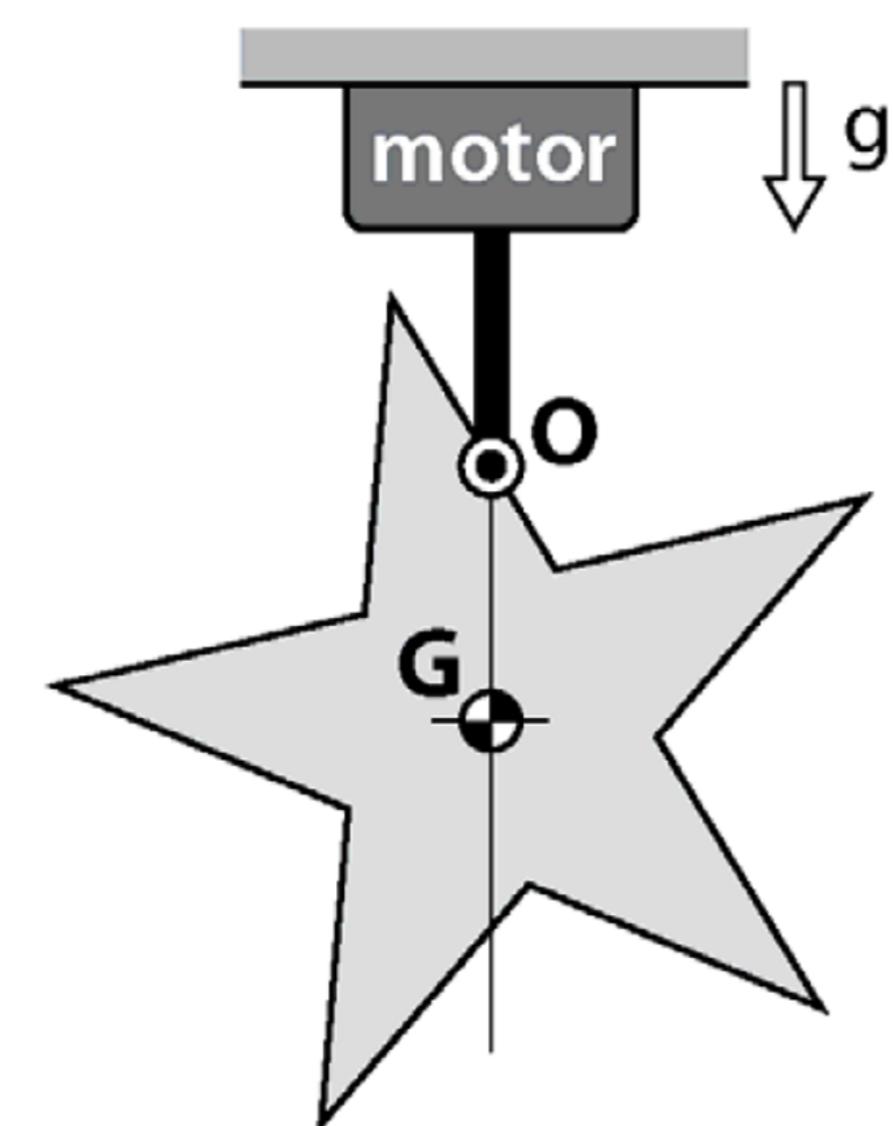
Forces i moments sobre
SIST = Suport + corró



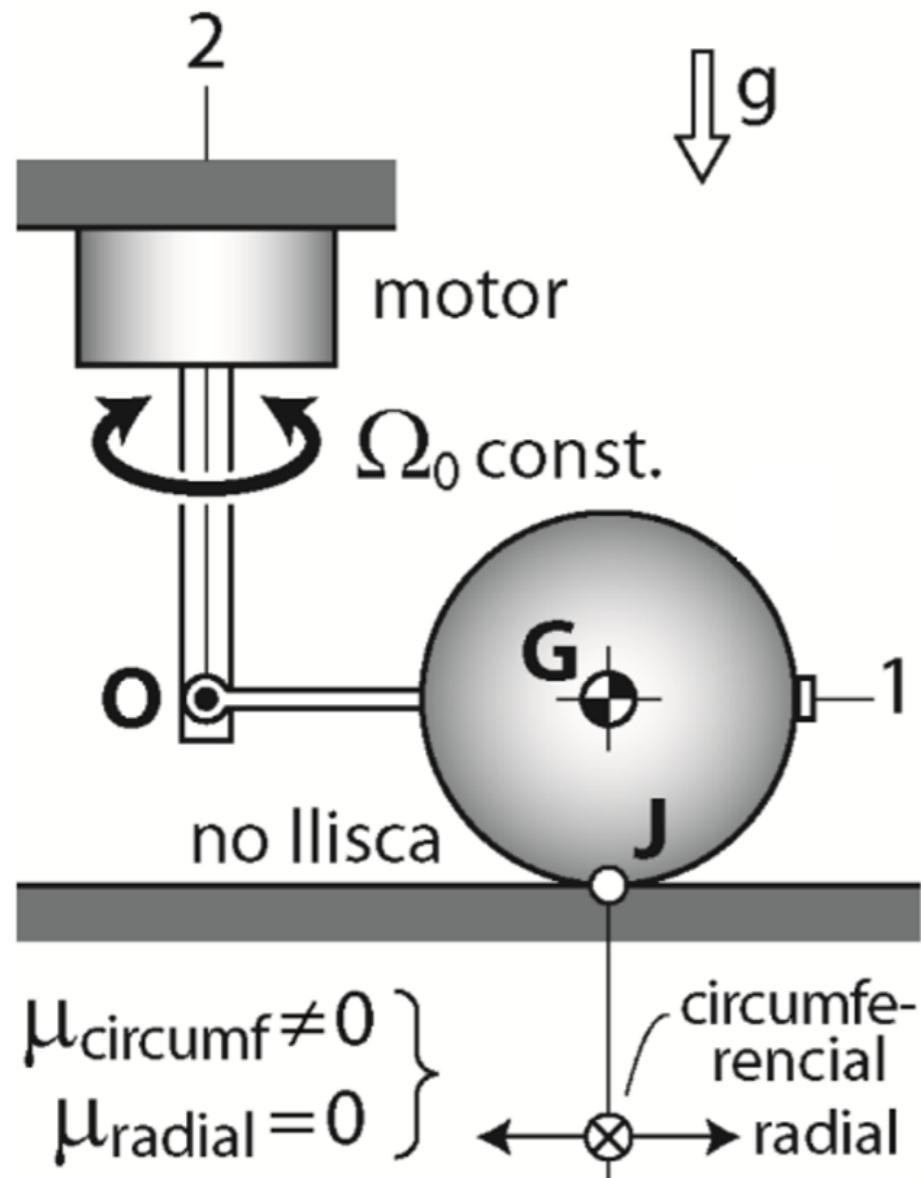
pot girar mantenint
la barra horitzontal?

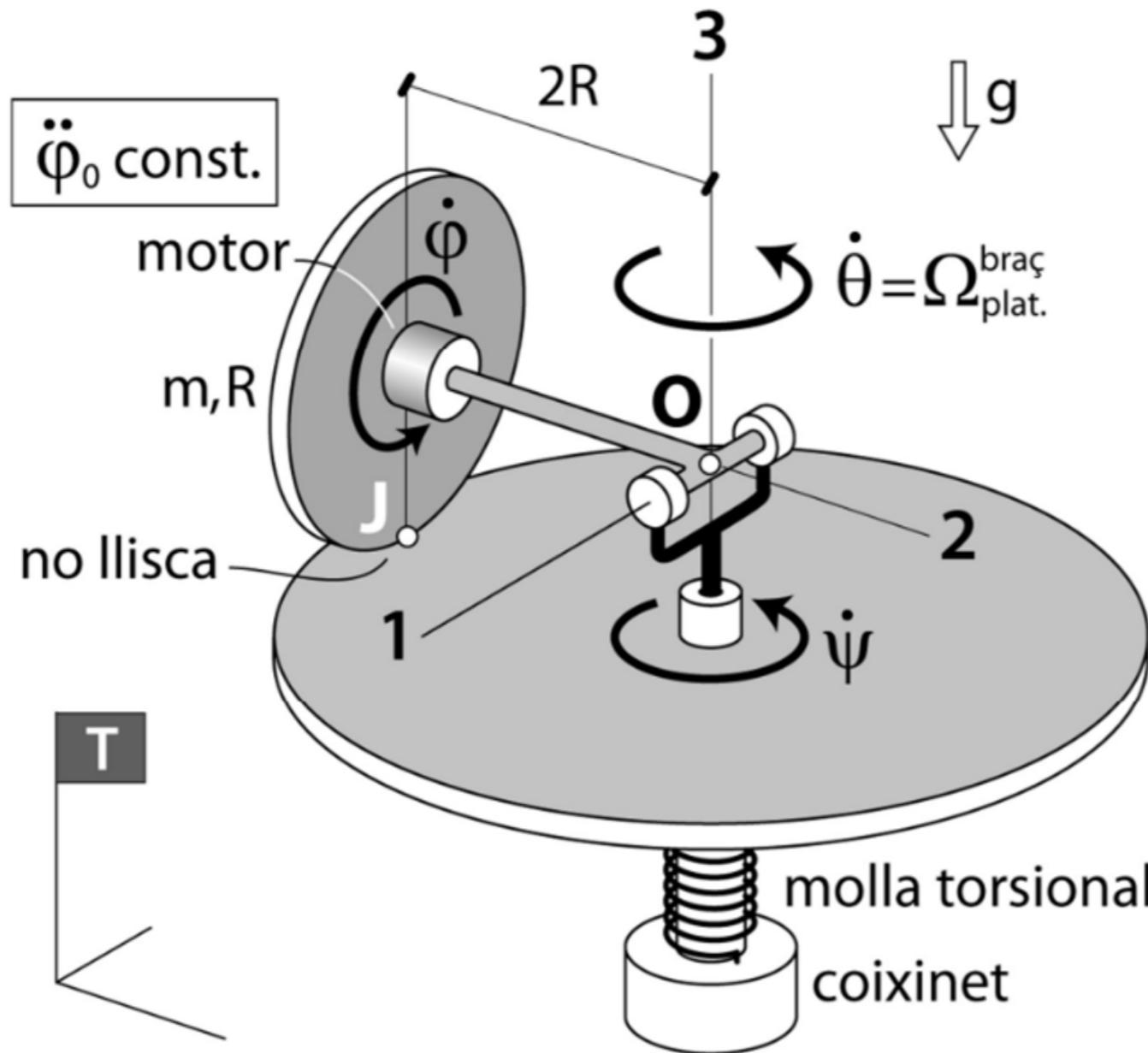


pot girar mantenint
OG vertical?



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?