



2. Forces d'Inèrcia .

Solament estan presents en sistemes de referència accelerats , SR no inercials (SRNI)

En un SRNI ja no es compleix $\sum F = ma$, hem d'afegir les forces d'inèrcia i la nova expressió general serà la següent :

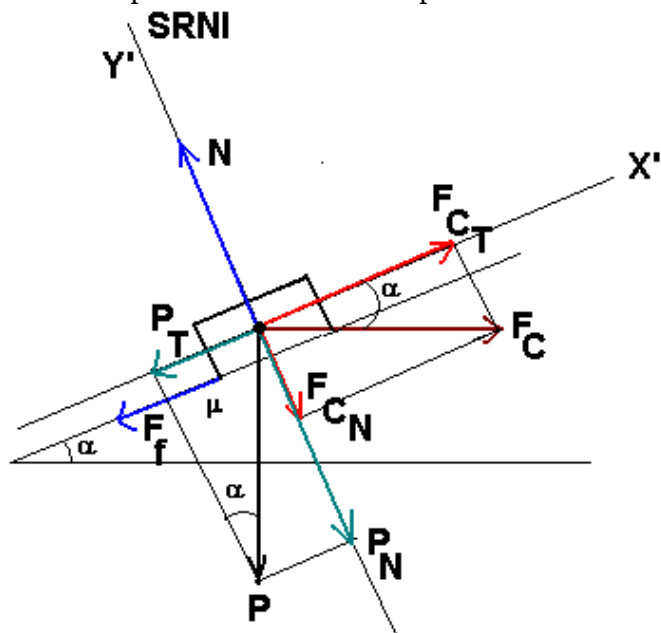
$$\sum F + \sum F_I = m \cdot a' ; \quad a' : \text{acceleració del cos respecte el SRNI} .$$

Les forces d'inèrcia tenen la mateixa direcció i sentit contrari que el SRNI

Si considerem el sistema de referència lligat al cos que presenta acceleració llavors podrem introduir les forces d'inèrcia .

Exemples : Una persona dintre d'un ascensor quan arranca i puja (o baixa) accelerat .
Una persona dintre d'un tren o autobús quan aquest arranca o s'atura

Hi ha un altre exemple força important que és el de les forces centrífuges . Són forces d'inèrcia i solament es manifesten sobre els cossos lligats a un SRNI , com ara un cotxe quan gira . Pel fet de girar encara que ho faci a velocitat constant hi ha una acceleració centrífuga. Llavors un cos a dintre del cotxe experimenta una força d'inèrcia cap a fora del tomb , la força centrífuga . Es molt important , per que permet fins i tot dissenyar els peraltes de les corbes per a unes determinades velocitats de seguretat.



$$F_C = m \cdot \frac{v^2}{R}$$

$$F_{CT} = F_C \cos \alpha ; F_{CN} = F_C \sin \alpha$$

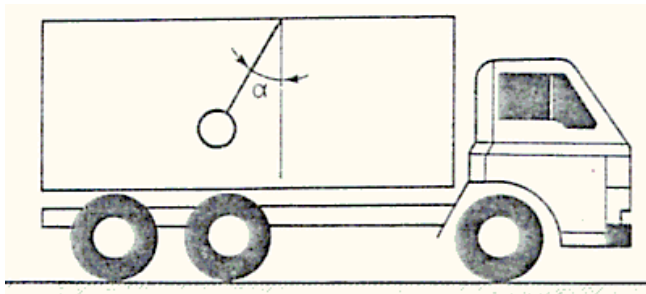
$$P = mg ; P_T = P \sin \alpha ; P_N = P \cos \alpha$$

$$F_f = \mu N$$

$$X' : -F_f - P_T + F_{CT} = m a' = 0$$

$$Y' : N - P_N - F_{CN} = 0$$

Si considerem que el cotxe ja no gira a velocitat constant sinò accelerat aleshores hem de considerar el SRNI com un sistema que es mou : $\vec{a} = \vec{a}_N + \vec{a}_T$ i llavors haurem de pensar que hi ha dues forces d'inèrcia : la que correspon a la a_N , la força centrífuga i la que correspon a la a_T que és la que ens llança cap el seient . A l'hora de fer càlculs ho podríem fer per separat .

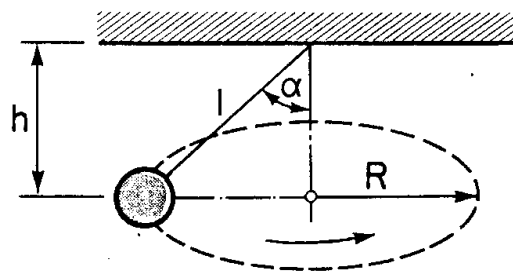


velocitat del vehicle és de 36 Km/h .

Exercicis

1. Del sostre d'un vehicle penja un pèndol . Si el vehicle es fica en marxa amb acceleració constant , la massa m del pèndol es separa de la vertical . Calcular l'angle de desviació , sapiguent que quan ha recorregut els primers 20 m , la

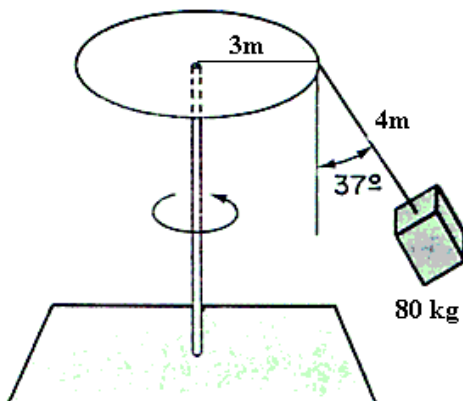
2. Un cos lligat a un fil de 30 cm descriu un trajectòria circular en un pla horitzontal . Si el radi de la circumferència és de 15 cm , quantes voltes descriu per minut ?



3. Un ciclista roda en un velòdrom amb un peralt de 20° . El seu centre de gravetat descriu una trajectòria circular de 80 m de radi. Calcula la velocitat que permet al ciclista anar segur , bicicleta perpendicular al terra :

- Sense fregaments
- Amb fregament sent $\mu = 0,15$

4. Un paquet es troba sense lliscar sobre la plataforma inclinada d'un camió que accelera cap endavant . Dibuixa totes les forces que actuen sobre el paquet . Quin SR seria el més adient per fer un estudi del moviment del paquet .



5. Una atracció de fira com la següent : A quina velocitat ha de girar per que el fil faci un angle de 37° amb la vertical ?



6. Una persona de 70 kg està lligada a una corda que penja d'un helicòpter ,pràcticament en repòs . Calcular la tensió de la corda quan :

- a) l'helicòpter puja amb una acceleració d' 1 m/s^2
- b) baixa amb una acceleració d' 1 m/s^2

7.Un cos de 70 kg penja d'un dinamòmetre que està fixat al sostre d'un ascensor. Qué marcarà el dinamòmetre quan :

- a) l'ascensor està en repòs
- b) puja amb velocitat constant
- c) puja amb una acceleració constant d' 1 m/s^2
- d) es trenca el cable de l'ascensor

8.Un pèndol penja del sostre d'un tren que va a velocitat constant . Si es desvia 37° de la vertical quan fa una corba de 100 m de radi , calcula la velocitat del tren ?

9. Volem dissenyar una corba d'un circuit de curses amb un peralte de 18° .Si el fregament dels neumàtics és de 0,6 i la velocitat màxima per poder girar és de 150 Km/h quin radi tindrà la corba ?.