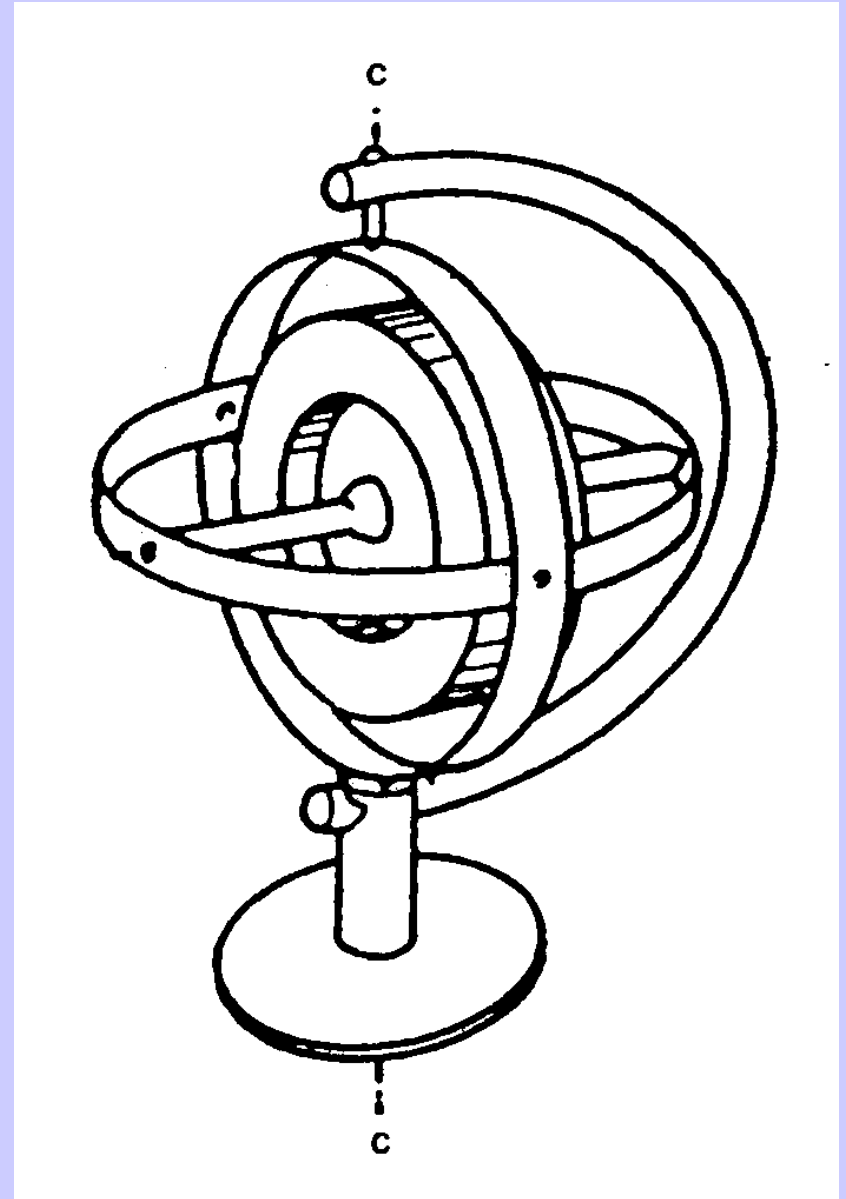
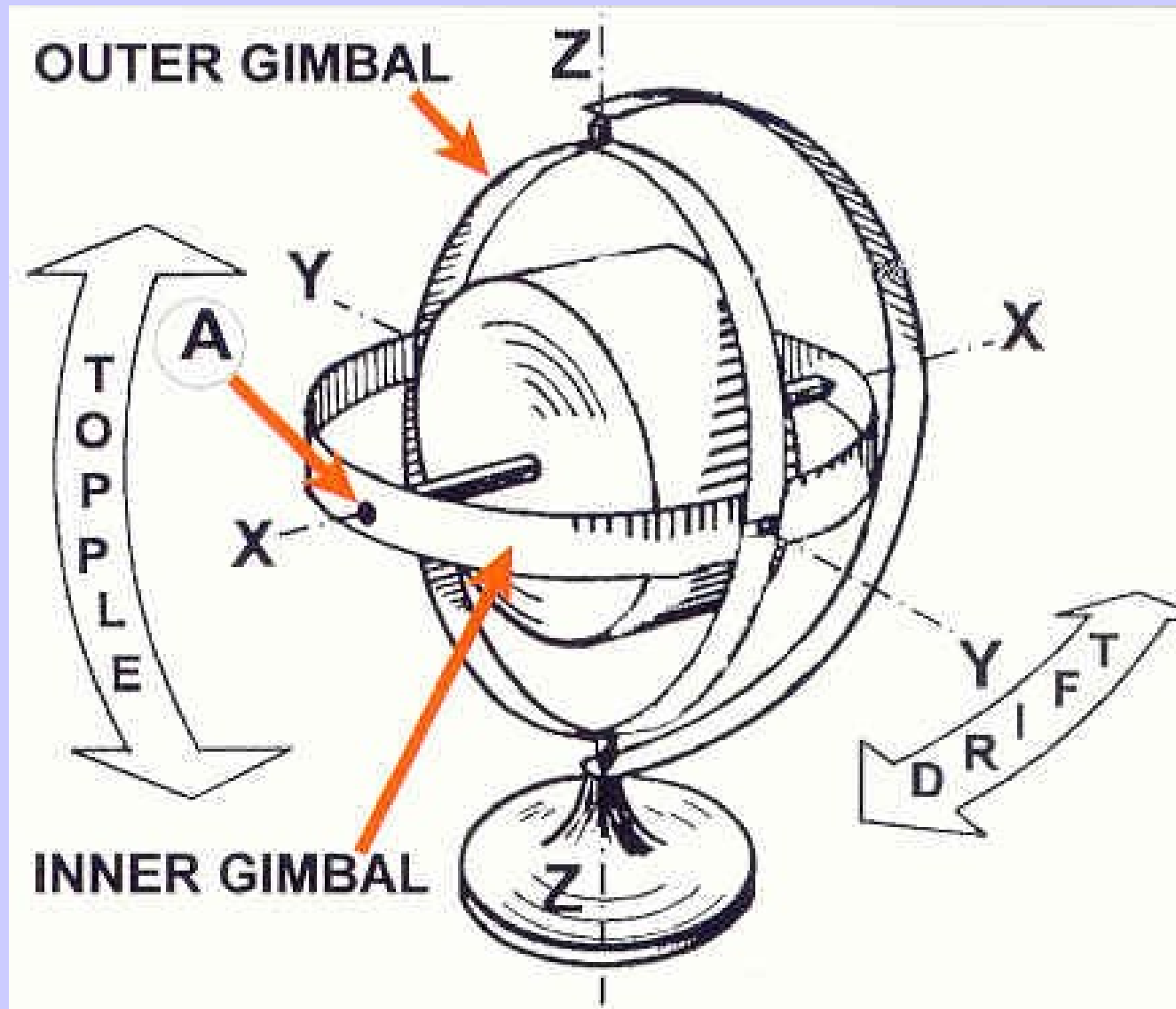


Il giroscopio

Definizione:

Solido di rotazione animato da forte e costante velocità angolare attorno ad un asse di simmetria, posto su una sospensione cardanica che gli fornisce due o tre gradi di libertà nello spazio.





PROPRIETA'

1. RIGIDITÀ GIROSCOPICA o INERZIA GIROSCOPICA:

È la proprietà di *mantenere il proprio asse di rotazione fisso nello spazio*.

È direttamente proporzionale alla

1. Velocità angolare
2. Alla massa del rotore
3. Al raggio di rotazione del rotore

PRECESSIONE GIROSCOPICA:

Quando viene sollecitato da una forza esterna che introduce una coppia di disturbo,

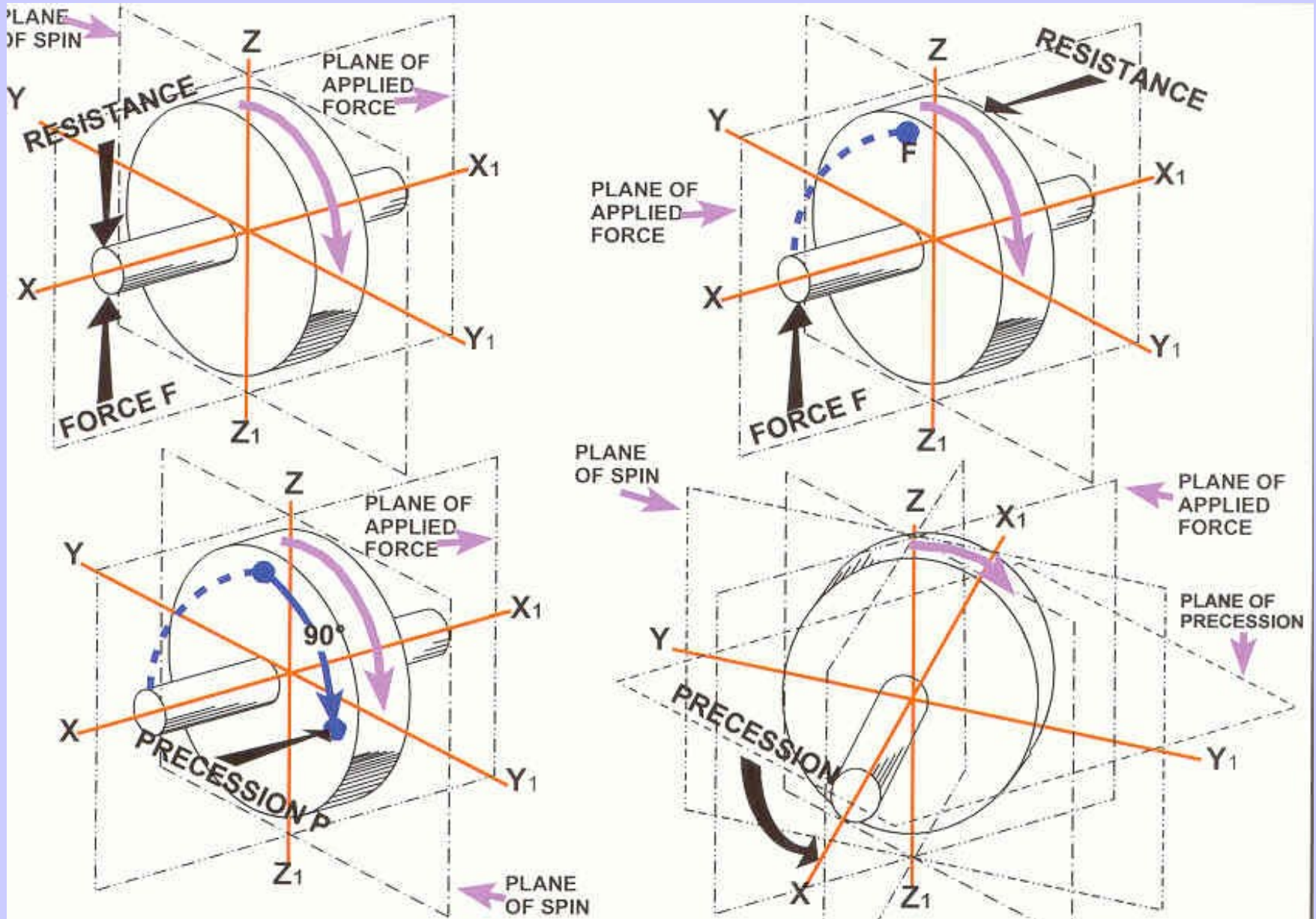
il giroscopio ***reagisce***

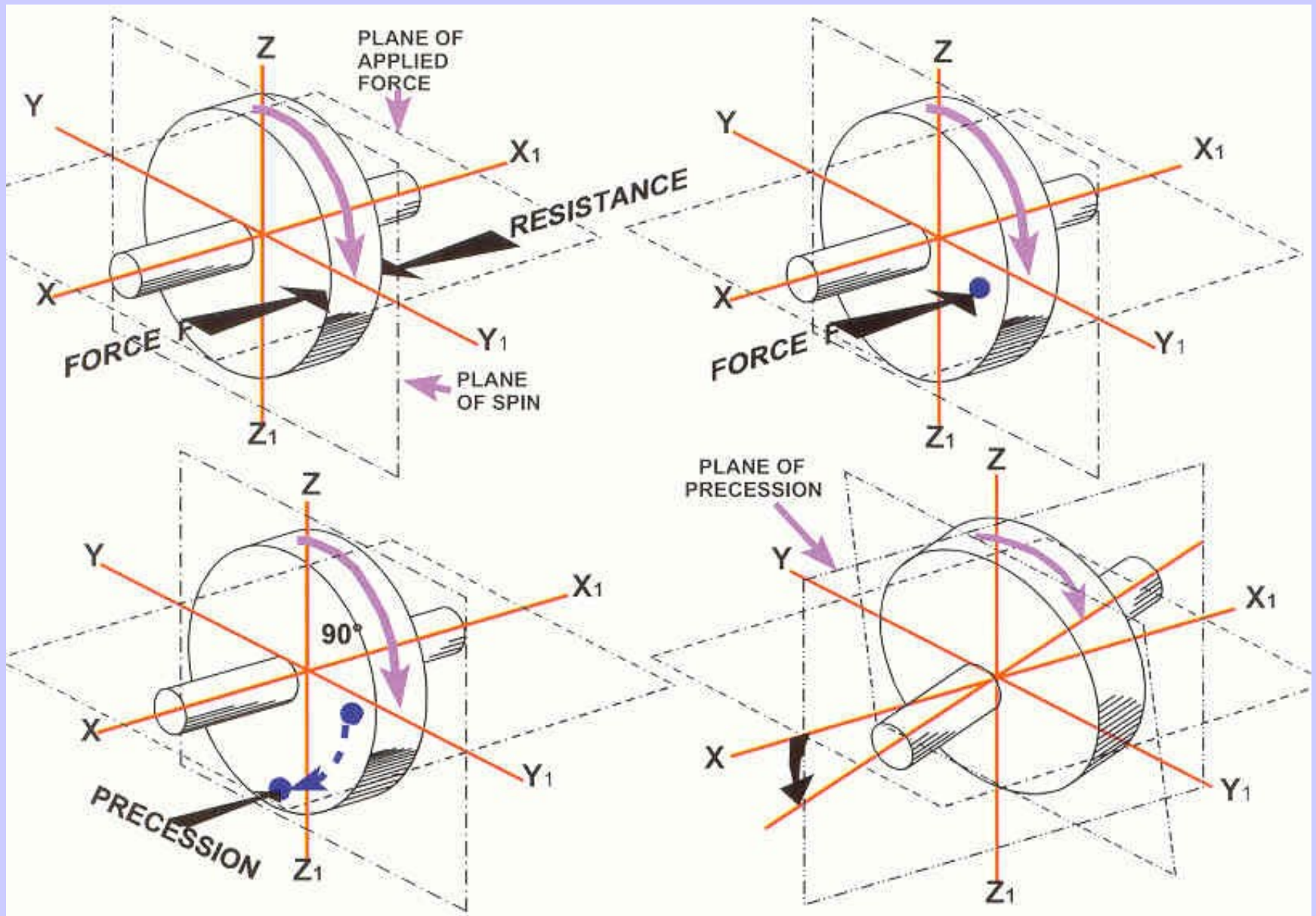
ruotando sul piano perpendicolare a quello della coppia applicata, con verso tale da sovrapporre la propria rotazione a quella di disturbo.

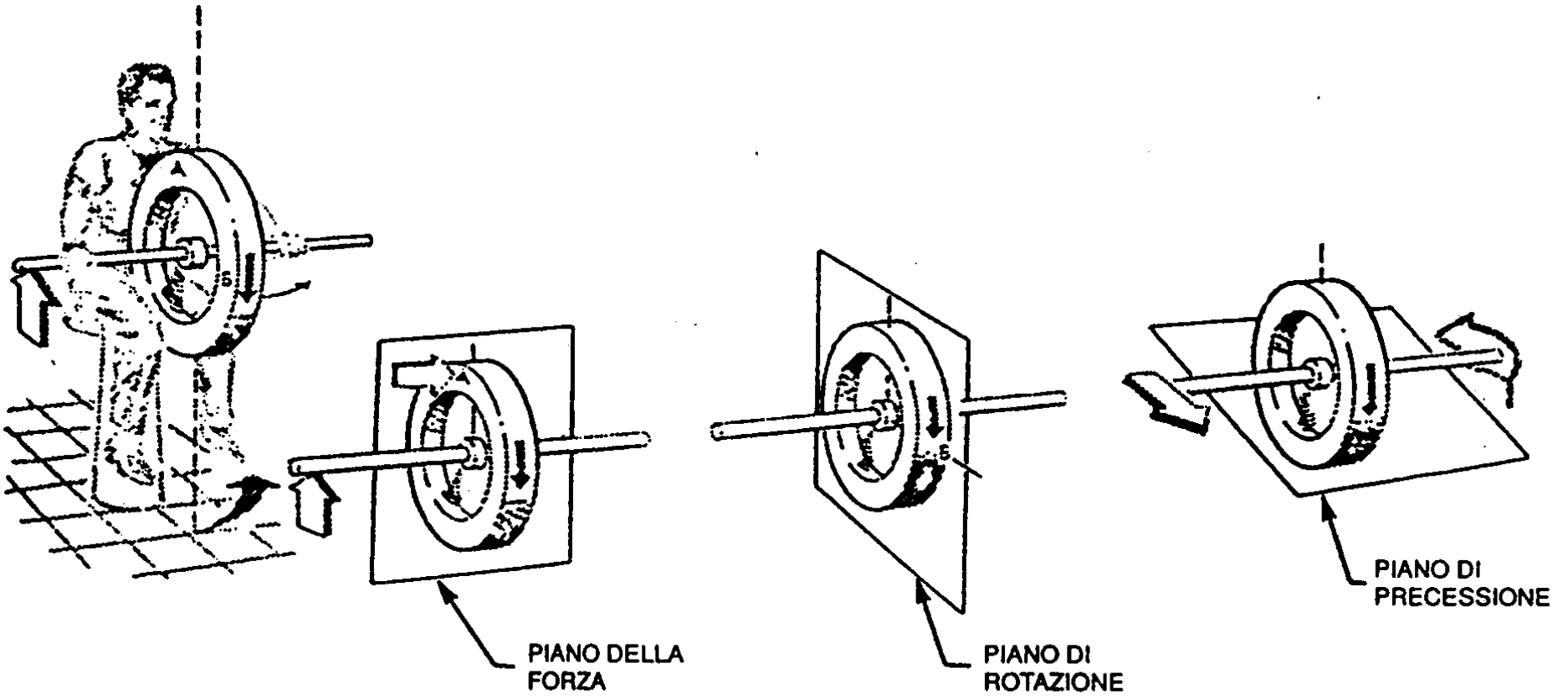
La precessione è

1. Direttamente proporzionale alla coppia applicata
2. Inversamente proporzionale a velocità angolare del rotore ed al suo momento d'inerzia

Questa fin qui definita è nota come ***Gyro Drift o Real Wander.***







I giroscopi destinati ad individuare dei piani o direzioni rispetto alla superficie terrestre sono soggetti ad un fenomeno noto come

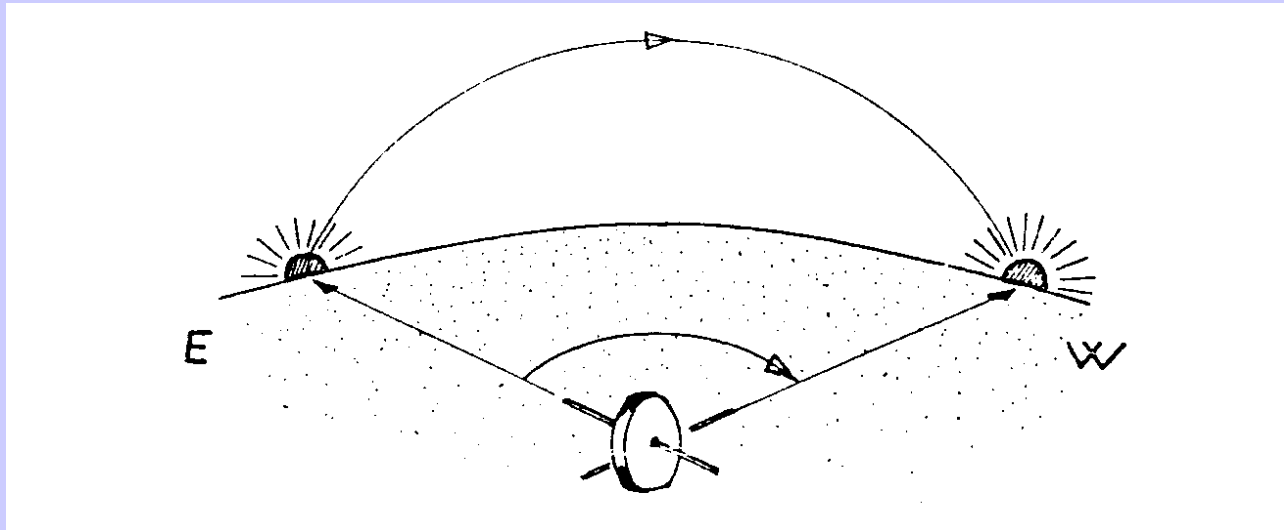
PRECESSIONE APPARENTE (APPARENT WANDER).

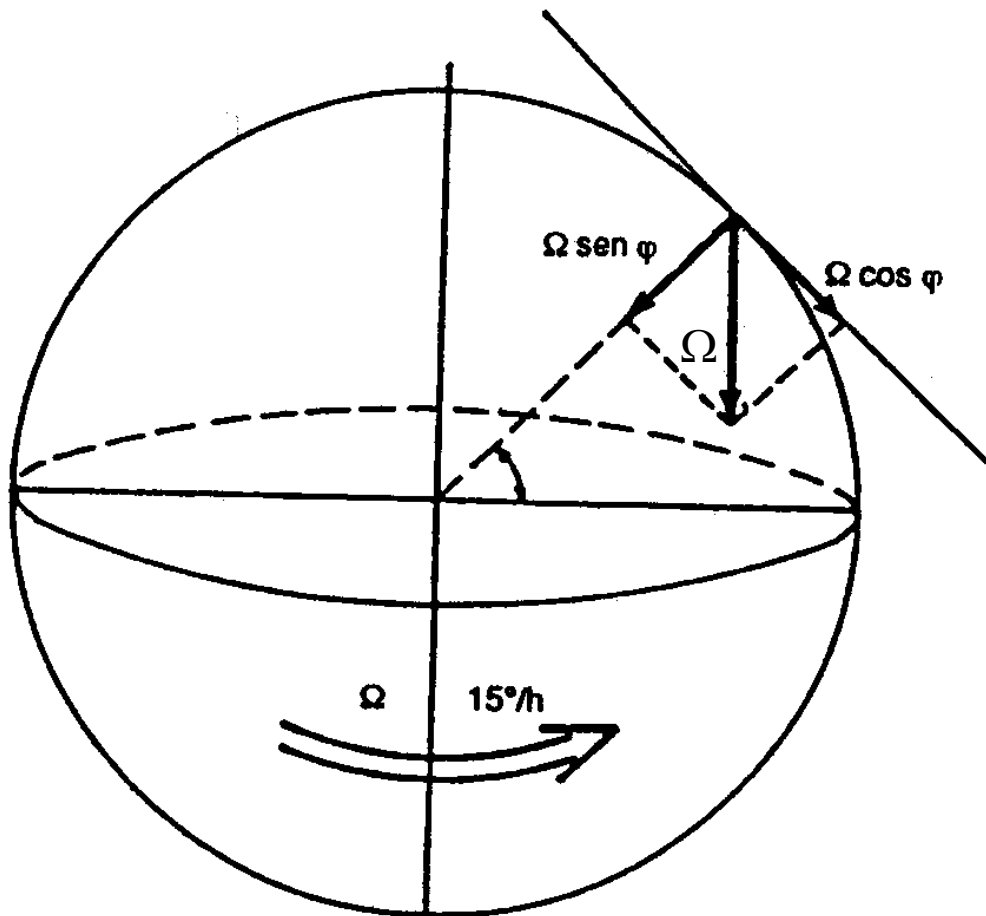
È causata dalla coesistenza della ***rigidità spaziale*** del giroscopio con la ***rotazione terrestre***.

Si può scomporre secondo due componenti:

Una sul piano orizzontale (drift)

L'altra sul piano verticale (topple)





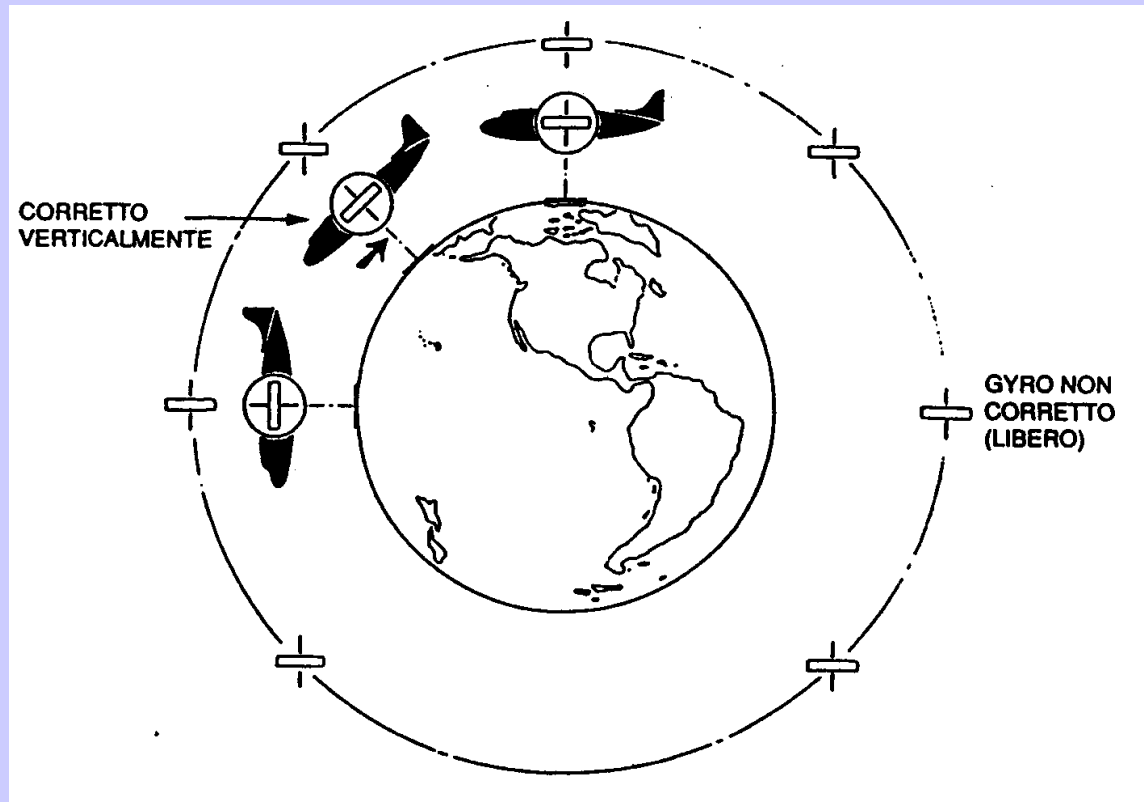
$$\text{Drift} = \Omega \sin \varphi$$

$$\text{Topple} = \Omega \cos \varphi$$

Per effetto della *Drift* è come se il piano orizzontale ruotasse attorno all'asse verticale ad una velocità angolare che è funzione del seno della latitudine della località considerata.

Per la *Topple*, invece, è come se il piano orizzontale ruotasse attorno alla linea meridiana Nord-Sud, da Ovest a Est, con velocità angolare funzione del coseno della latitudine.

Un'altra causa di *precessione apparente è legata alla sfericità della Terra*. Infatti, analoghi fenomeni di precessione apparente si hanno nei confronti di un giroscopio libero che venga trasportato lungo la superficie terrestre.



Si può quindi concludere che il fenomeno di precessione apparente dipende dal movimento angolare risultante dalla rotazione terrestre (Earth Rotation) e dal trasporto del giroscopio sulla Terra (Transport).

DEFINIZIONI

Gyroscopic Inertia or Rigidity in Space is the property of a spinning body to maintain a fixed direction in space unless acted on by an outside force.

Precession is the movement of a gyro, resulting from the application of an outside force, about an axis perpendicular to both the spin axis and the applied force.

Real Wander is a precession caused by mechanical imperfections (such as uneven bearing friction) or by any applied force.

Apparent Wander is the observed wander of a gyro rotor axis relative to a datum on the earth.

Topple is rotor axis wander - real or apparent - in the vertical plane.

Drift is rotor axis wander - real or apparent - in the horizontal plane.

Space Gyro has complete freedom in three mutually perpendicular planes, and so has gyroscopic inertia relative to a point in space.

A *Tied Gyro* has the rotor axis maintained (tied) in a desired position, so having gyroscopic inertia relative to the reference to which it is tied. .

An *Earth Gyro* is a gravity-controlled tied gyro, so having gyroscopic inertia relative to the earth's vertical.

GLI IMPIANTI DEGLI STRUMENTI GIROSCOPICI

Giroscopi elettrici:

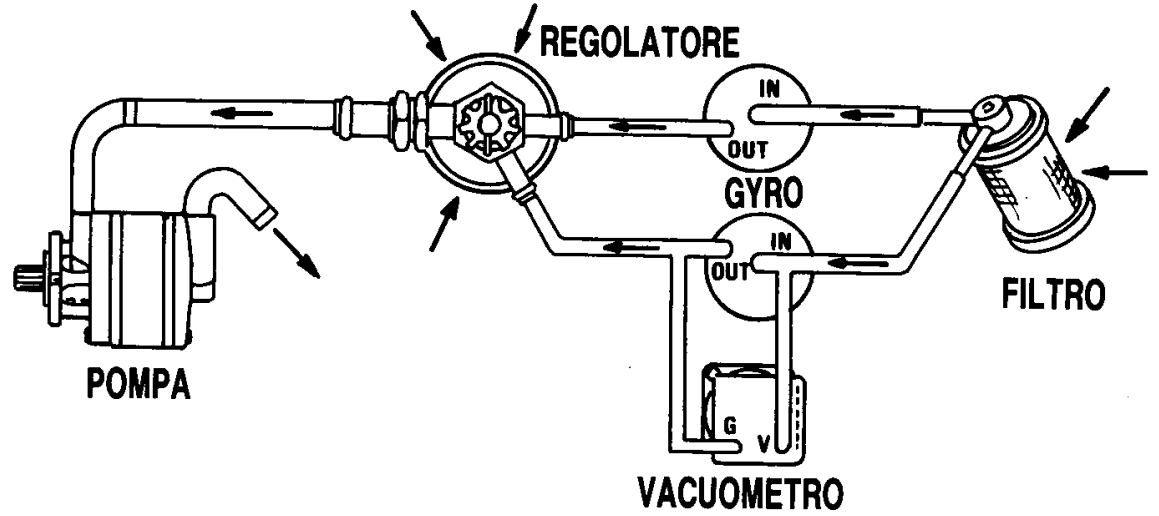
Il rotore del giroscopio è il rotore di un motore elettrico alimentato dall'impianto elettrico di bordo (115 V, 400 Hz) e viene fatto ruotare a circa 24.000 giri/minuto.

Giroscopi pneumatici:

Il rotore del giroscopio ha delle scanalature che lo rendono simile ad una piccola turbina e viene messo in movimento dal flusso di aria generato da una pompa azionata dal motore dell'a/m.
Ruota a circa 12.000 giri/minuto.

Impianti pneumatici

A depressione



A compressione

