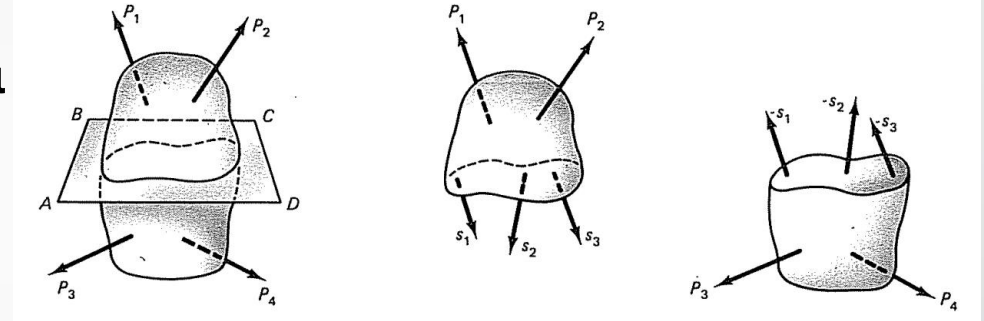


Εσωτερικά
εντατικά μεγέθη

Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Με βάση την μέθοδο των τομών (Ritter) είδαμε ότι:

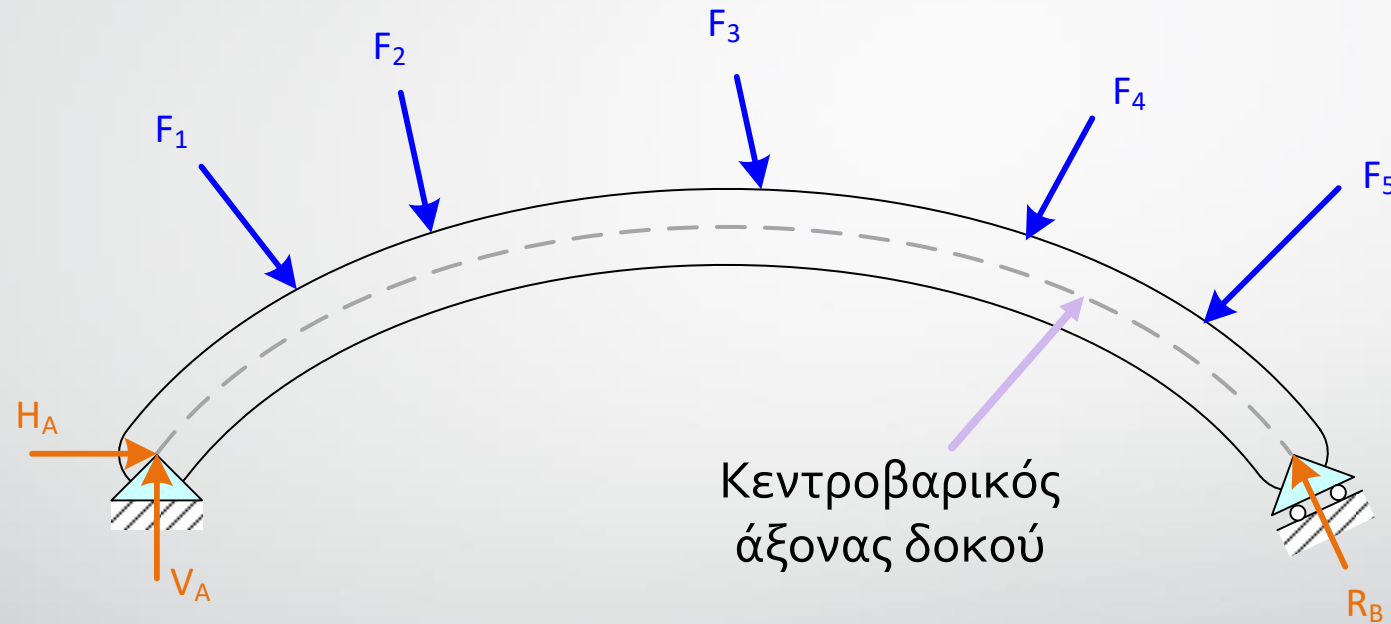
Αν ένα σώμα ολόκληρο είναι σε ισορροπία, **τότε οποιοδήποτε τμήμα του πρέπει επίσης να είναι σε ισορροπία**. Θεμελιώδες συμπέρασμα: Τα εξωτερικά επιβαλλόμενα φορτία εξισορροπούνται από τις εσωτερικά αναπτυσσόμενες δυνάμεις σε κάθε τομή.



- Οι δυνάμεις που αναδεικνύονται σε κάθε τομή που κάνουμε ονομάζονται **εσωτερικές δυνάμεις ή εσωτερικά εντατικά μεγέθη**. Ο υπολογισμός τους είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την Μηχανική, αφού **αναδεικνύουν τον τρόπο και την ένταση με την οποία καταπονείται η κατασκευή** στο σημείο αυτό.
- Ειδικότερα αν ο φορέας είναι ραβδόμορφος, διευκολύνει να ανάγουμε όλες τις εσωτερικές δυνάμεις της τομής **σε ένα μόνο σημείο της τομής (συνήθως το κέντρο βάρους της διατομής)**.

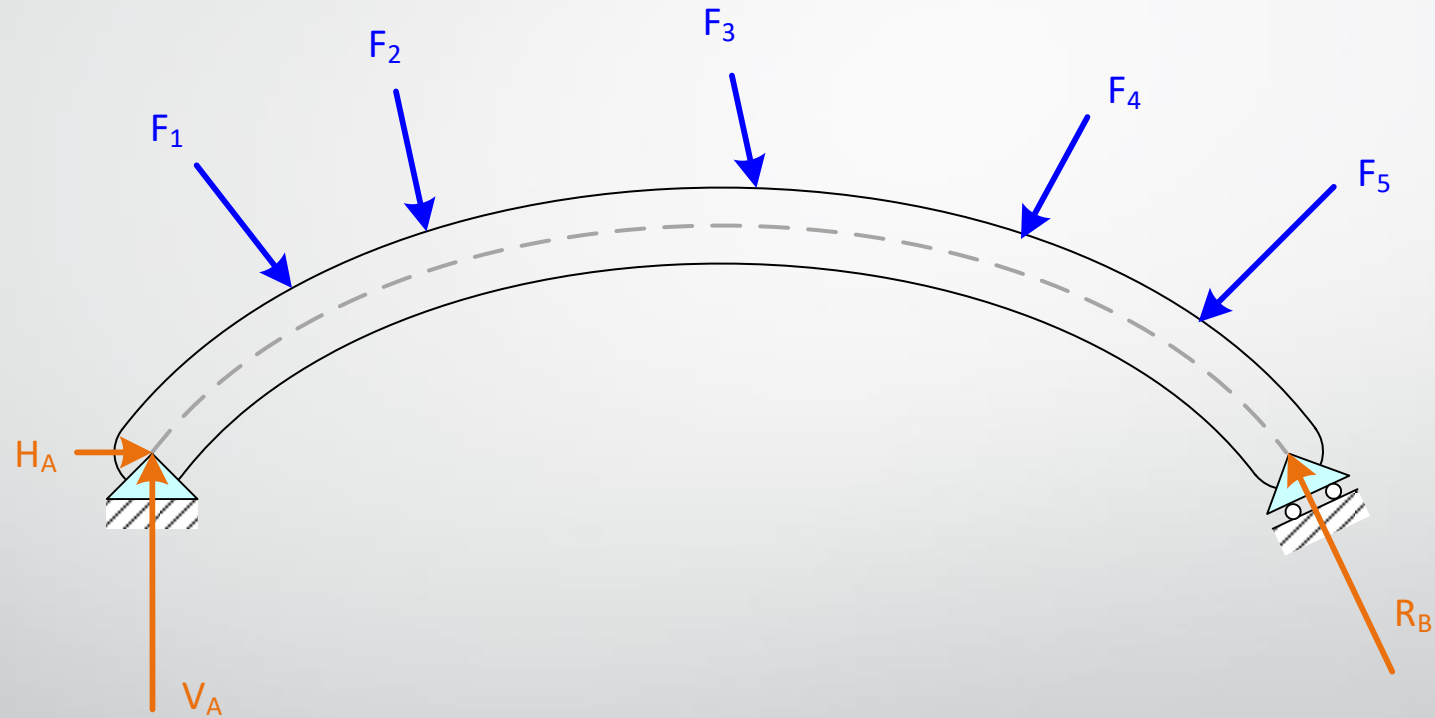
Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Έστω ο αμφιέρειστα στηριγμένος ραβδόμορφος φορέας:



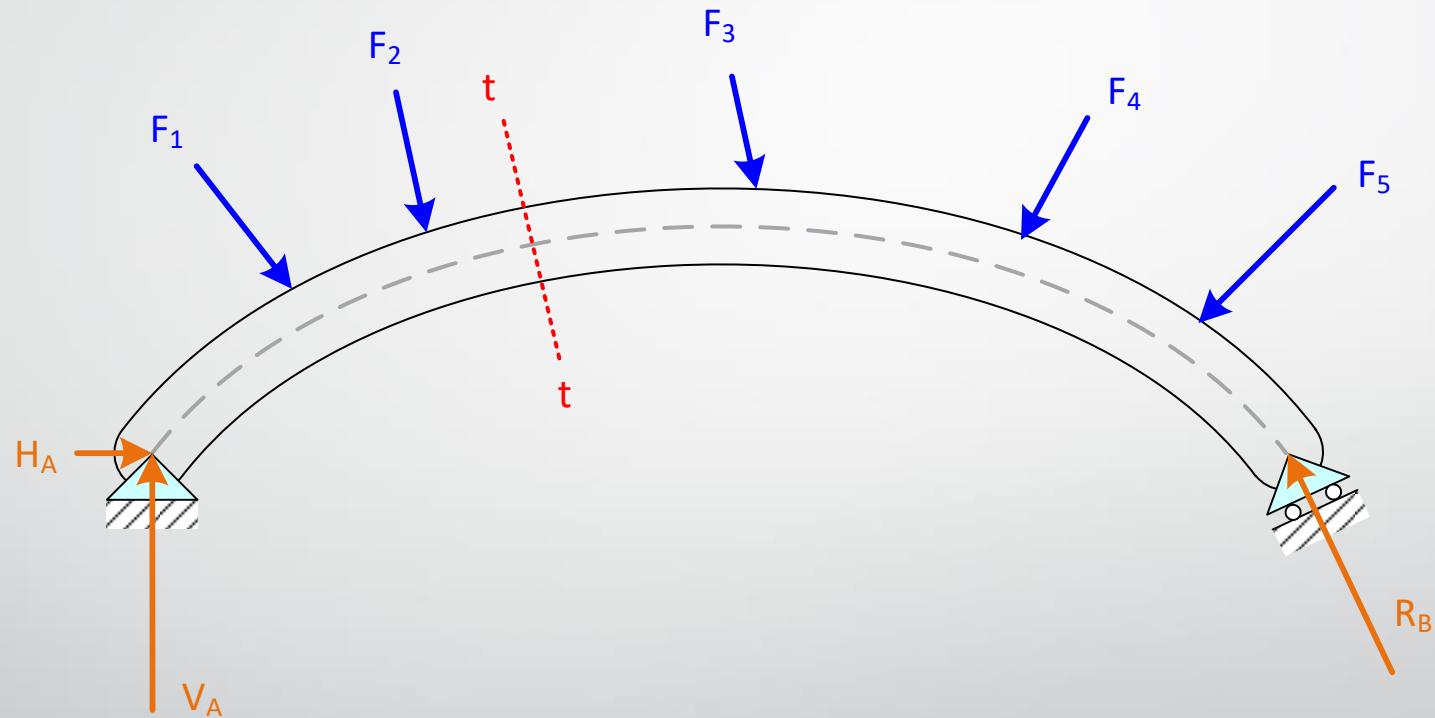
Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Μετά την εύρεση των αντιδράσεων στήριξης, τις σχεδιάζουμε υπό κλίμακα:



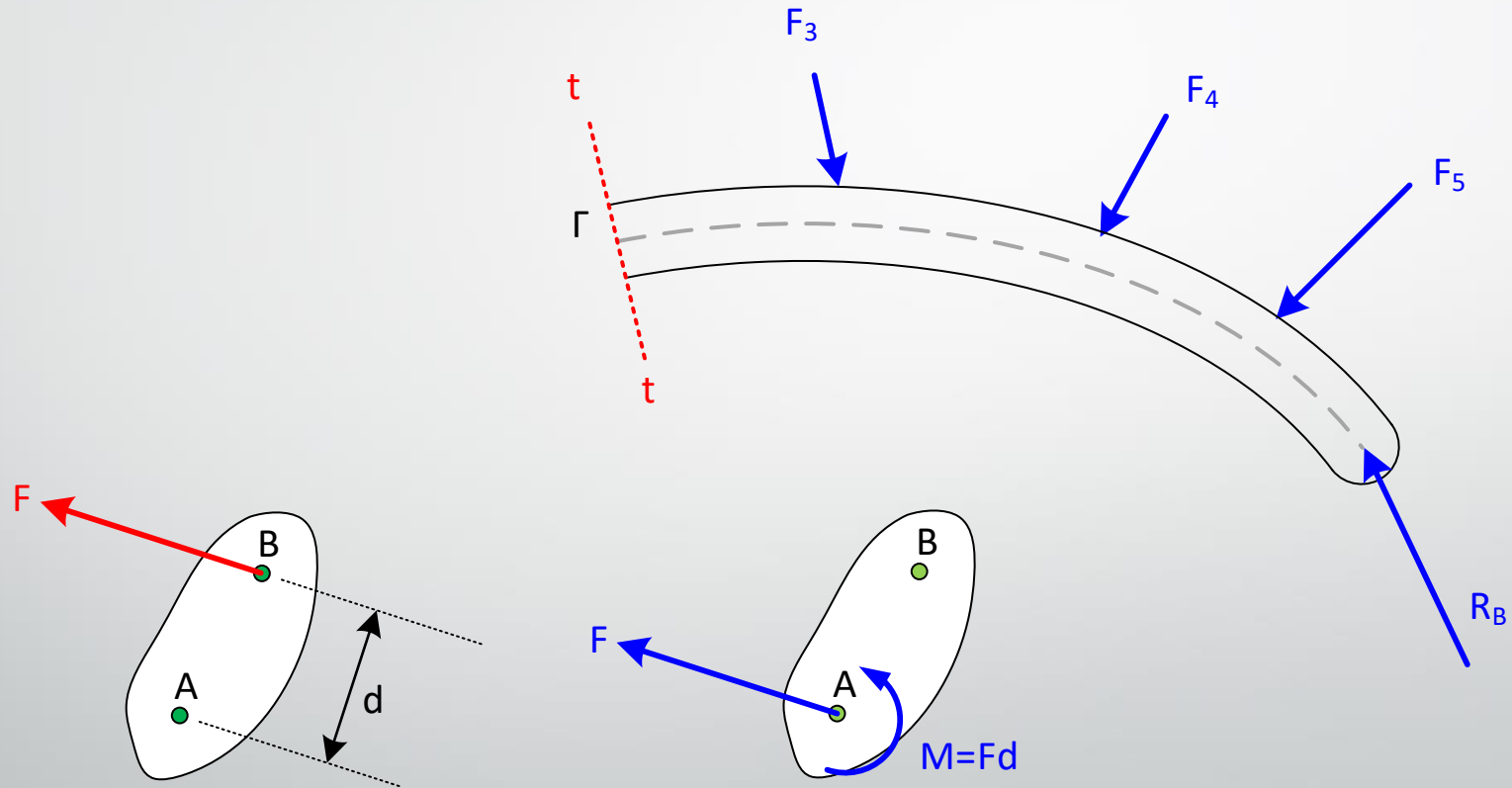
Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Έστω η τυχαία τομή t-t:



Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

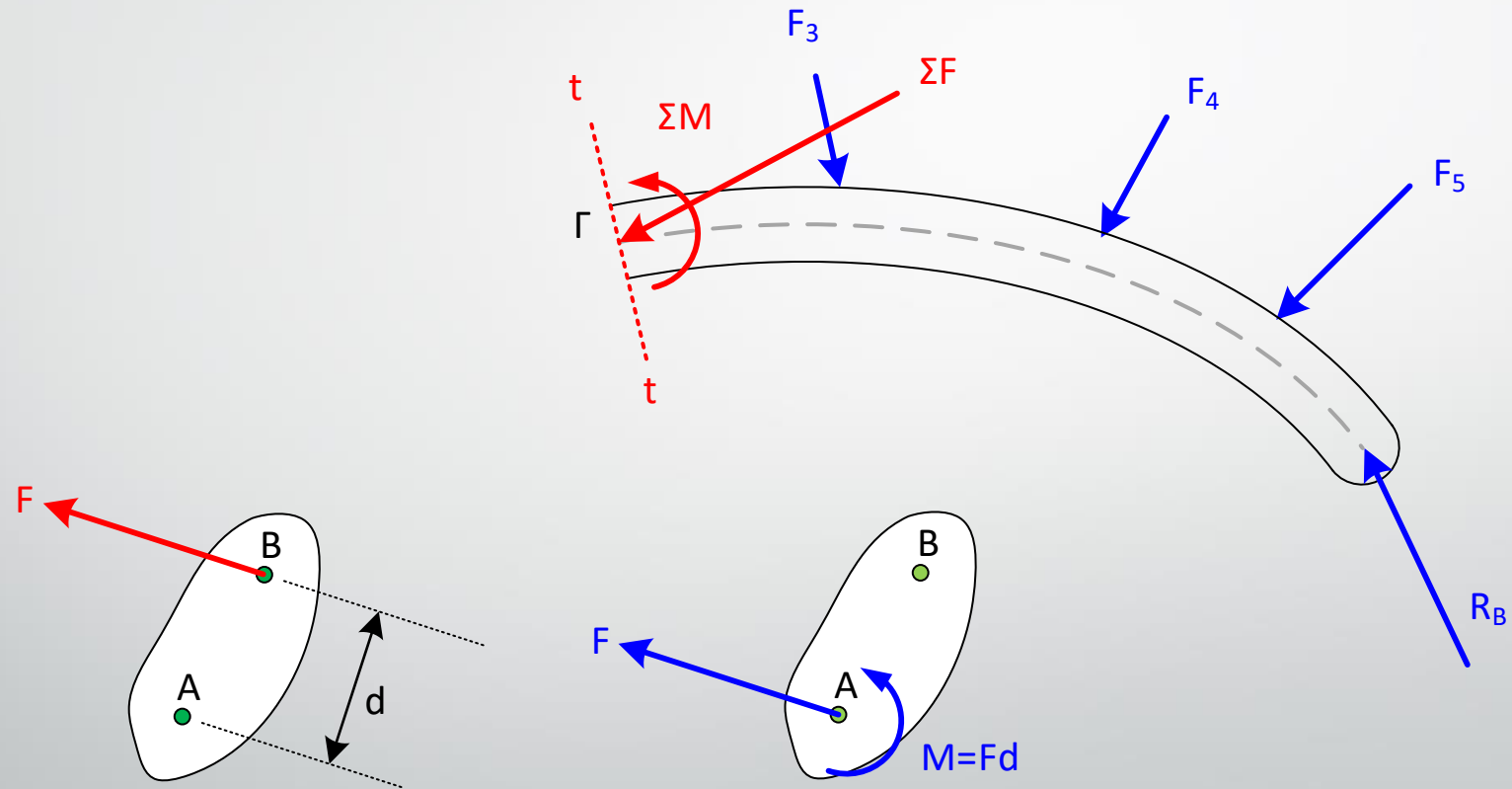
- Τα δύο τμήματα θα πρέπει να ισορροπούν από μόνα τους το κάθε ένα:



Ισοδύναμη παράλληλη μεταφορά δύναμης

Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

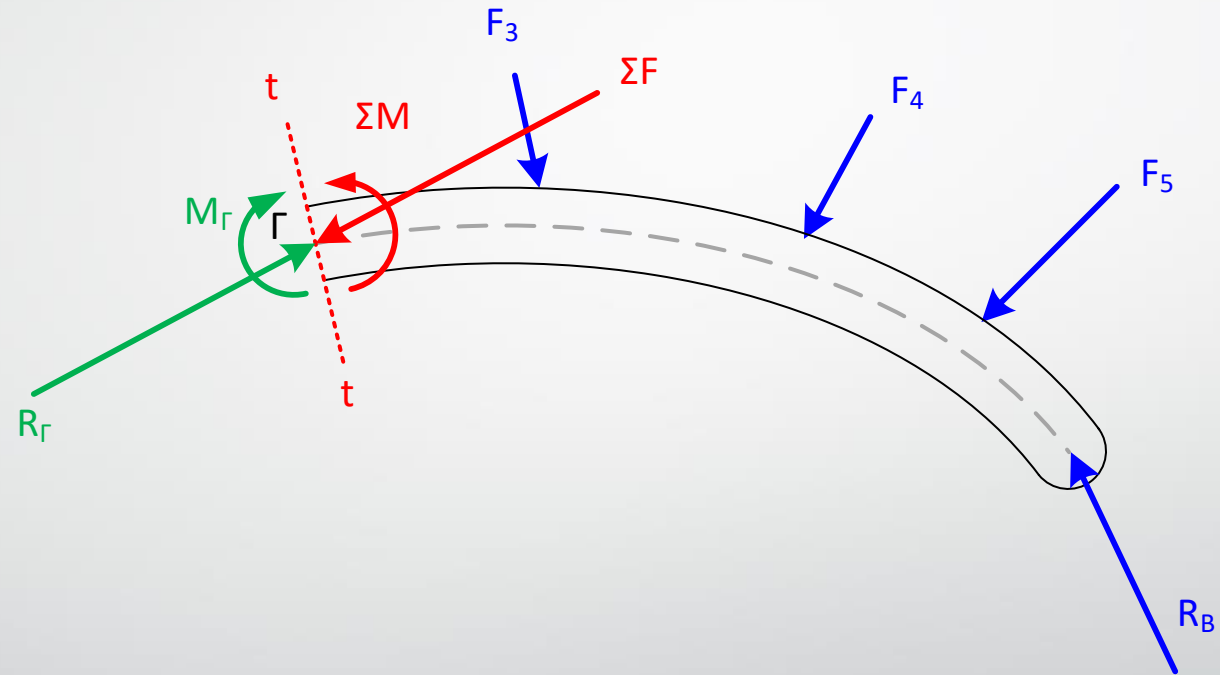
- Ανάγουμε όλες τις μπλε δυνάμεις στο σημείο Γ (κ.β. της τομής). Προκύπτουν η κόκκινη δύναμη και ροπή:



Ισοδύναμη παράλληλη μεταφορά δύναμης

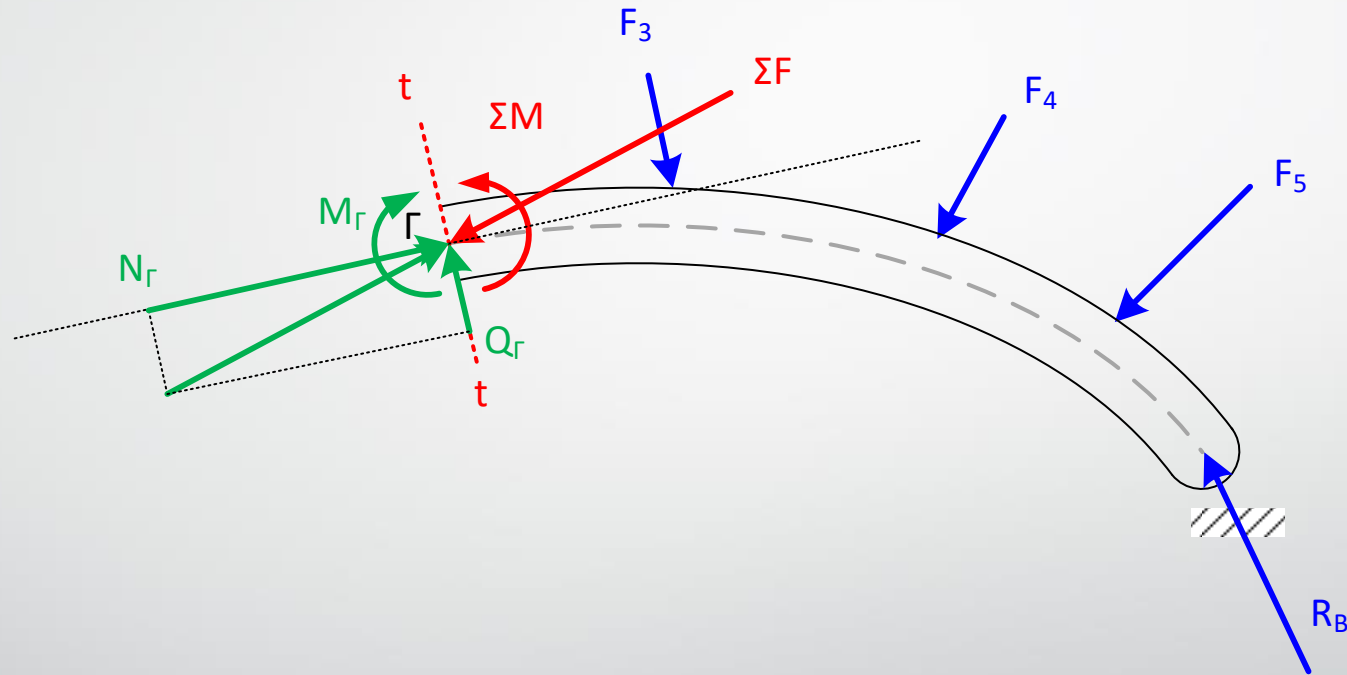
Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Για να ισορροπεί το δεξί τμήμα, θα πρέπει να αναπτύσσονται κατάλληλες πράσινες εσωτερικές δυνάμεις:



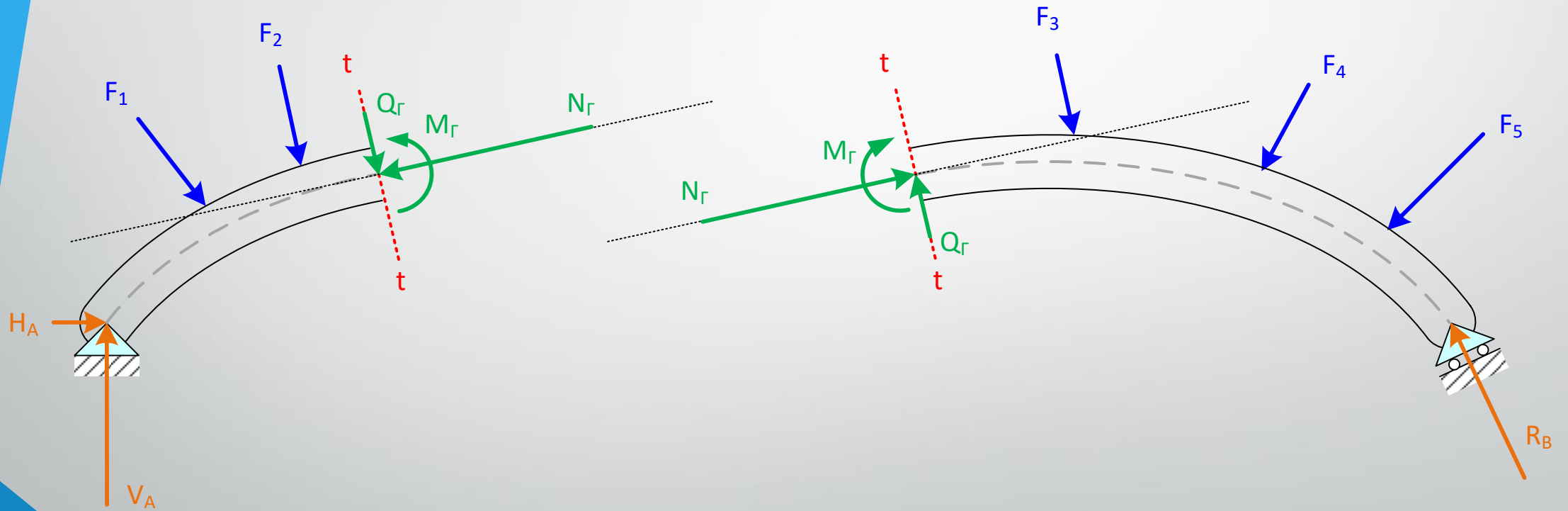
Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Αναλύουμε την R_F σε δύο συνιστώσες: N_F (αξονική δύναμη), με διεύθυνση εφαπτόμενη στην δοκό στο σημείο τομής και Q_F (τέμνουσα δύναμη), με διεύθυνση κάθετη προς την προηγούμενη. Οι M_F , Q_F , N_F είναι τα εσωτερικά εντατικά μεγέθη στην θέση Γ του φορέα.



Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

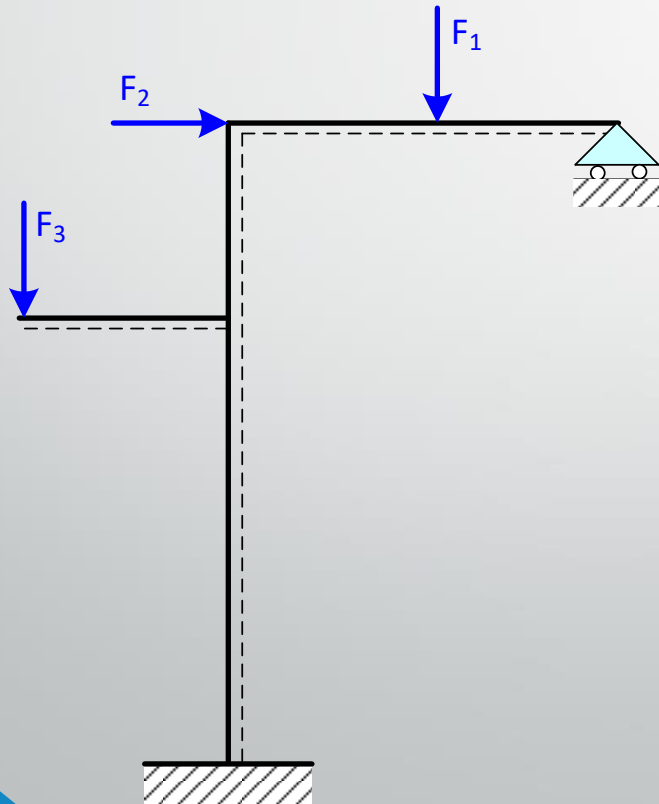
- Οι M_r , Q_r , N_r με το ίδιο μέτρο αλλά αντίθετες φορές δρουν στο αριστερό τμήμα (αρχή δράσης-αντίδρασης).



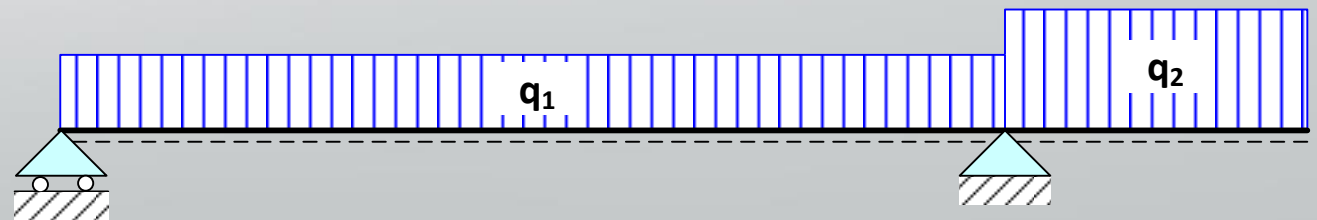
Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Σήμανση εσωτερικών εντατικών μεγεθών.

Θεωρούμε την **θετική ίνα** ----- που διατρέχει παράλληλα τα στοιχεία της κατασκευής. Η θετική ίνα δεν είναι πραγματική, αλλά νοητή, και μας βοηθά στην σήμανση των τεμνουσών και των καμπτικών ροπών. Στις δοκούς η θετική ίνα είναι **πάντα** από κάτω. Στις κολώνες, **συνήθως** δεξιά ή προς το εσωτερικό της κατασκευής.



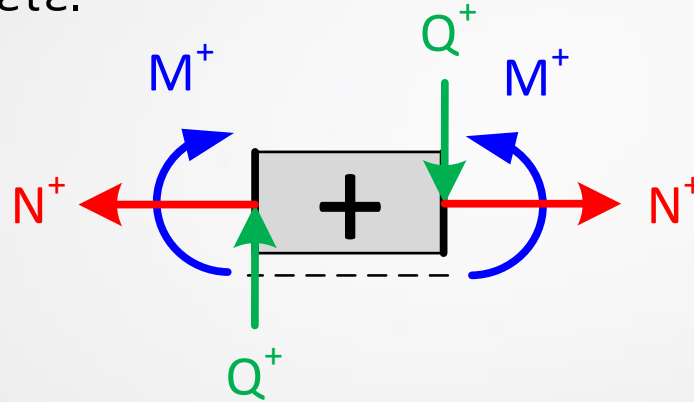
Σε μέλη που καταπονούνται μόνο αξονικά, όπως για παράδειγμα τα μέλη δικτυώματος, δεν χρειαζόμαστε θετική ίνα.



Εσωτερικά εντατικά μεγέθη

- Σήμανση εσωτερικών εντατικών μεγεθών.

Η σωστή προσήμανση μπορεί να γίνει με την «**συσσκευή προσήμανσης**» που πρέπει να αποστηθίσετε.



- Θετική **αξονική δύναμη** N : προκαλεί εφελκυσμό στην δοκό.

- Θετική **τέμνουσα δύναμη** Q : προκαλεί περιστροφή σύμφωνα με τους δείκτες του ρολογιού (Σ.Δ.Ω.).

Θετική **καμπτική ροπή** M : προκαλεί εφελκυσμό της θετικής ίνας.

