

**ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE STATALE “G.P. CHIRONI”
IGEA – PROGRAMMATORI – AERONAUTICO – SIRIO**

Tel.: 0784/30067 – 251117 Fax: 0784/32769

Via Toscana, 29 – 08100 – Nuoro

Cod. Fisc.: 80006290912 – Cod. Ist.: NUTD010005 – e-mail: nutd010005@istruzione.it

Dispensa di Navigazione Aerea

Prof. Zappalà Marco Gaetano

Unità di misura:

Dai **ft** (piedi) bisogna moltiplicare **per 0,3048** per ottenere i **m** (metri)

$ft \times 0,3048 = m$

Dai **m** (metri) bisogna dividere \div **0,3048** per ottenere i **ft** (piedi)

$m \div 0,3048 = ft$

Dai **NM** (Nautical Miles - miglio nautico) bisogna moltiplicare **per 1,852** per ottenere i **Km** (Kilometri)

$NM \times 1,852 = Km$

Dai **Km** (Kilometri) bisogna dividere \div **1,852** per ottenere i **NM** (Nautical Miles - miglio nautico)

$Km \div 1,852 = NM$

Dai **Km/h** (Kilometri orari) bisogna dividere \div **1,852** per ottenere i **Kts** (nodi - miglia nautiche orarie)

$Km/h \div 1,852 = Kts$

Dai **Kts** (nodi - miglia nautiche orarie) bisogna moltiplicare **per 1,852** per ottenere i **Km/h** (Kilometri orari)

$Kts \times 1,852 = Km/h$

Dai **m/s** (metri al secondo) bisogna moltiplicare **per 1,944** per ottenere i **Kts** (nodi - miglia nautiche orarie)

$m/s \times 1,944 = Kts$

Dai **Kts** (nodi - miglia nautiche orarie) bisogna moltiplicare **per 0,514** per ottenere i **m/s** (metri al secondo)

$Kts \times 0,514 = m/s$

Dai **ft/min** (piedi al minuto) bisogna moltiplicare **per 0,0051** per ottenere i **m/s** (metri al secondo)

$ft/min \times 0,0051 = m/s$

Dai **m/s** (metri al secondo) bisogna moltiplicare **per 196,85** per ottenere i **ft/min** (piedi al minuto)

$m/s \times 196,85 = ft/min$

Dalle **lb** (libbre) bisogna moltiplicare **per 0,45** per ottenere i **Kg** (Kilogrammi)

$lb \times 0,45 = Kg$

Dai **Kg** (Kilogrammi) bisogna dividere \div **0,45** per ottenere le **lb** (libbre)

$Kg \div 0,45 = lb$

Coordinate, rotte e lossodromie

Coordinate geografiche: servono per individuare con precisione un punto sulla superficie terrestre o sulle carte geografiche tramite l'utilizzo della latitudine (φ) e della longitudine (λ) ovvero dall'intersezione del parallelo di latitudine φ e del meridiano di longitudine λ . Quindi i meridiani e i paralleli, sempre ortogonali tra loro (cioè si intersecano sempre con angoli di 90°), formano una griglia di riferimento che facilita l'individuazione di un punto.

Parallelo: è una circonferenza ottenuta intersecando la sfera terrestre con un piano ortogonale al suo asse di rotazione. Tutti i punti che formano il parallelo hanno la stessa latitudine. Infine il parallelo di riferimento o parallelo zero è l'Equatore (che è l'unica circonferenza massima tra i

paralleli cioè $R=6.371\text{km}$) ottenuto facendo passare il piano per il centro della Terra e che divide la sfera terrestre in emisfero Nord o boreale (superiore) e Sud o australe (inferiore).

Meridiano: è un arco di circonferenza massimo ($R=6.371\text{km}$) ottenuto intersecando la sfera terrestre con un piano contenente il suo asse di rotazione e quindi passante per i poli. Inoltre tutti i punti che formano il meridiano hanno lo stesso valore di longitudine. Infine il meridiano di riferimento o meridiano zero è quello passante per Greenwich che divide la Terra in due emisferi Est (a destra) e Ovest (a sinistra).

Latitudine: il suo simbolo è φ (fi) e il suo valore va da 0° nell'equatore a 90°N (positive) al polo Nord o a 90°S (negative) al polo Sud. In generale si definisce come l'angolo (verticale) misurato dal centro della Terra che va dall'equatore al parallelo passante per il punto. Il suo valore espresso in primi è uguale alla lunghezza dell'arco di meridiano compreso tra l'equatore e il parallelo passante per il punto.

Longitudine: il suo simbolo è λ (lambda) e il suo valore va da 0° nel meridiano di Greenwich a 180°E (positive) all'antimeridiano fondamentale andandoci verso destra o a 180°W (negative) all'antimeridiano fondamentale andandoci verso sinistra. In generale si definisce come l'angolo (orizzontale) misurato dal centro della Terra che va dal meridiano di Greenwich al meridiano passante per il punto.

True Course (TC) o Rotta Vera: è l'angolo misurato in senso orario che va dal Nord vero o Nord geografico (la direzione del nord vero di un punto è rappresentata dal meridiano passante da esso) fino alla direzione reale seguita dall'aeromobile (la congiungente il punto di partenza e il punto di arrivo).

Lossodromia: è il percorso che unisce due punti mantenendo la True Course uguale durante tutto il tragitto.

Formulario per la risoluzione dei problemi lossodromici:

1 caso: Sono note le coordinate del punto di partenza e del punto di arrivo mentre si deve determinare la distanza lossodromica tra i due punti e la True Course da seguire.

$$\Delta\varphi_{AB} = \varphi_B - \varphi_A =$$

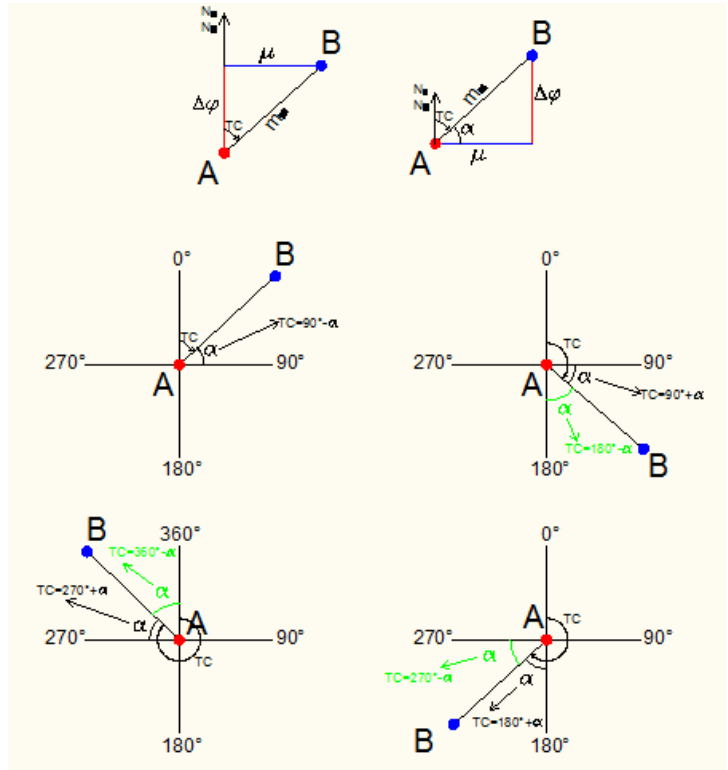
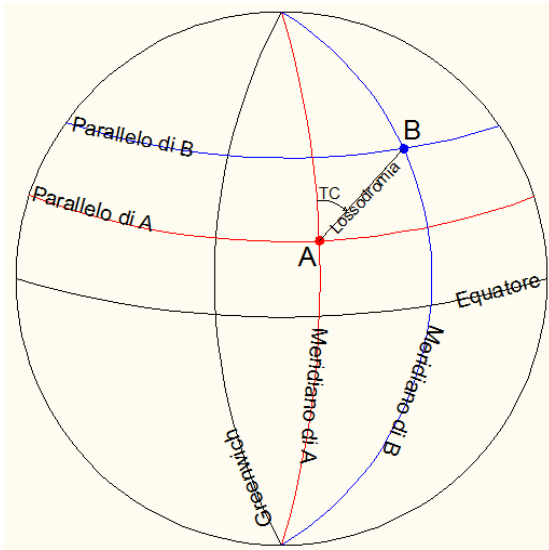
$$\Delta\lambda_{AB} = \lambda_B - \lambda_A =$$

$$\varphi_m = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2} =$$

$$\mu = \Delta\lambda_{AB} \cdot \cos \varphi_m =$$

$$m_{AB} = \sqrt{\Delta\varphi_{AB}^2 + \mu_{AB}^2} =$$

Per il calcolo della True Course è importante il disegno dei punti sulla sfera rappresentativa e soprattutto la scelta del triangolo di riferimento ad es.:



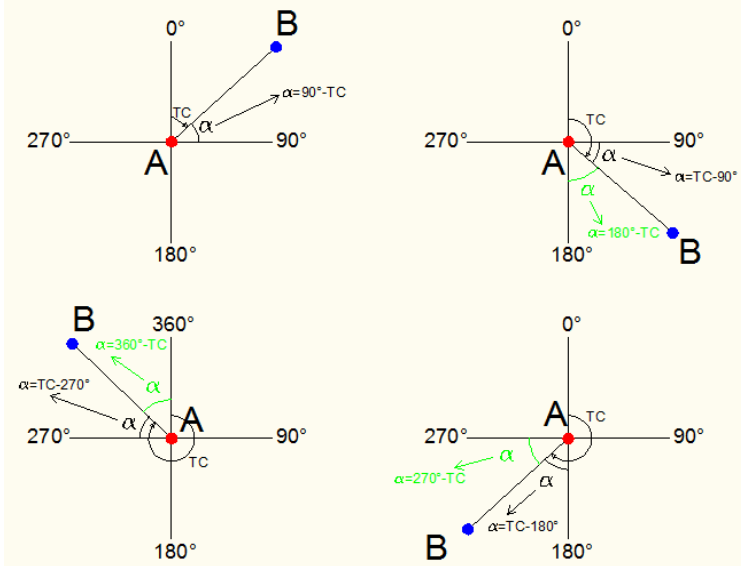
$$\operatorname{tg}TC = \frac{\sin TC}{\cos TC} = \frac{\text{Lato opposto}}{\text{Lato adiacente}} = \frac{\mu}{\Delta\varphi}$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\text{Lato opposto}}{\text{Lato adiacente}} = \frac{\Delta\varphi}{\mu}$$

2 caso: Sono note le coordinate del punto di partenza, la distanza percorsa e la True Course mentre si devono determinare le coordinate del punto di arrivo.

In questo caso per prima cosa si deve determinare l'angolo α in funzione della TC

Quindi in funzione del triangolo scelto ad es. nel 1° caso si ha:



$$\Delta\varphi_{AB} = m_{AB} \cdot \cos TC = m_{AB} \cdot \sin \alpha$$

$$\mu = m_{AB} \cdot \sin TC = m_{AB} \cdot \cos \alpha$$

$$\varphi_B = \varphi_A + \Delta\varphi_{AB} =$$

$$\varphi_m = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2} =$$

$$\Delta\lambda_{AB} = \frac{\mu}{\cos \varphi_m} =$$

$$\lambda_B = \lambda_A + \Delta\lambda_{AB} =$$