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

Compito di Navigazione Aerea Prof. Zappalà Marco Gaetano

Quesito A della Sessione 1997

Alle ore 15 di tempo medio legale del 12 giugno 1997, un aereo X parte dal punto A (φ=38° 00' N; λ=92° 00' W) con rotta vera 40° e velocità 120 nodi.

Il candidato calcoli la rotta che deve assumere un aereo Y che parte simultaneamente dal punto B (φ=38° 30' N; λ=88° 00' W) con velocità 150 nodi per intercettare l'aereo nel più breve tempo possibile.

I punti A e B siano rappresentati su una carta di Mercatore.

Calcoli, inoltre, l'ora dell'intercettazione e le coordinate del punto di incontro.

Svolgimento

1- Risoluzione della lossodromia per piccole distanze

$$\Delta\varphi_{AB} = \varphi_B - \varphi_A = 0°30' \equiv 30NM$$

$$\Delta\lambda_{AB} = \lambda_B - \lambda_A = 4°0' \equiv 240NM$$

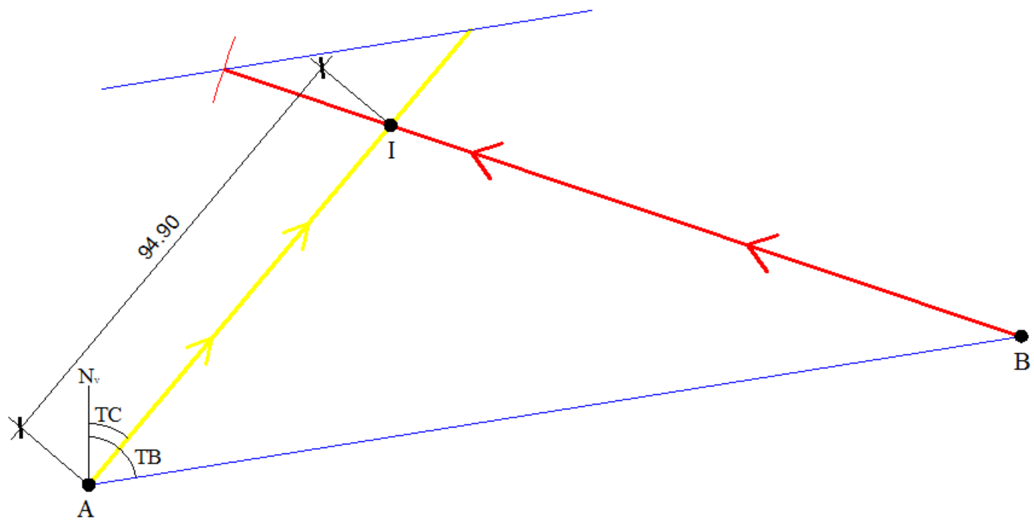
$$\varphi_m = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2} = 38°,25$$

$$\mu = \Delta\lambda_{AB} \cdot \cos\varphi_m = 188,48NM$$

$$m_{AB} = \sqrt{\Delta\varphi_{AB}^2 + \mu^2} = 190,85NM$$

$$TgTB = \frac{\mu}{\Delta\varphi_{AB}} \Rightarrow TB = 80°,96$$

2- Intercettazione



3- Calcolo delle coordinate di I

$$\Delta\varphi_{AI} = m_{AI} \cdot \cos TC = 94,9 \cdot \cos 40^\circ = 72',7N = 01^\circ 12'42''N$$
$$\mu = m_{AI} \cdot senTC = 61NM$$
$$\varphi_I = \Delta\varphi_{AI} + \varphi_A = 39^\circ 12'42''N$$
$$\varphi_m = \frac{\varphi_A + \varphi_I}{2} = 38^\circ,61$$
$$\Delta\lambda_{AI} = \frac{\mu}{\cos\varphi_m} = 78',06E = 01^\circ 18'04''E$$
$$\lambda_I = \Delta\lambda_{AI} + \lambda_A = 90^\circ 41'56''W$$

4- Costruzione della carta di Mercatore

La carta di Mercatore è una particolare proiezione cilindrica diretta tangente, cioè ottenuta proiettando i punti della sfera rappresentativa terrestre da un punto di vista posto al centro di essa su un cilindro circolare retto tangente lungo l'equatore, che è anche isogona. Questa particolare proprietà è stata ottenuta, dal geografo Kremer, rappresentando i meridiani nello steso modo della carta cilindrica pura mentre la legge di distribuzione dei paralleli è stata modificata in modo da imporre la condizione di uguaglianza tra i due moduli di riduzione lineare n_m e n_p. In pratica, dopo aver fissato una scala di rappresentazione delle longitudini (λ), ad es. 1°=60mm, si disegnano delle rette parallele verticali rappresentative dei meridiani quindi, dopo aver fissato il parallelo di riferimento, si calcolano le differenze di latitudine crescente e utilizzando il valore di scala fissato per le longitudini si tracciano i paralleli.

$$\varphi_{C_A} = 7915,7\log\left(\tan\left[45^\circ + \frac{\varphi_A}{2}\right]\right) = 2468',3$$
$$\varphi_{C_B} = 7915,7\log\left(\tan\left[45^\circ + \frac{\varphi_B}{2}\right]\right) = 2506',5$$
$$\varphi_{C_{37^\circ30'}} = 7915,7\log\left(\tan\left[45^\circ + \frac{37^\circ 30'}{2}\right]\right) = 2430',3$$
$$\varphi_{C_{39^\circ}} = 7915,7\log\left(\tan\left[45^\circ + \frac{39^\circ}{2}\right]\right) = 2544',9$$
$$\Delta\varphi_{C_{37^\circ30'/A}} = \varphi_{C_A} - \varphi_{C_{37^\circ30'}} = 38'$$
$$\Delta\varphi_{C_{37^\circ30'/B}} = \varphi_{C_B} - \varphi_{C_{37^\circ30'}} = 76',2$$
$$\Delta\varphi_{C_{37^\circ30'/39^\circ}} = \varphi_{C_{39^\circ}} - \varphi_{C_{37^\circ30'}} = 114',6$$