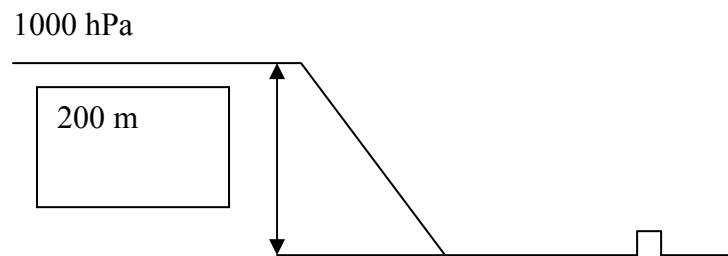


**REŠITVE NEKAJ RAČUNSKIH NALOG IZ NAVIGACIJE IZ KATALOGA PISNIH
IZPITNIH VPRAŠANJ PPL(A)-ULA - 2006**

N0061. Tlaku QFE 1000 hPa na letališču z nadmorsko višino 200 m ustreza tlak QNH.

Skica:



Padec tlaka z višino znaša cirka 1 mbar na vsakih 30 ft. Padec tlaka izračunamo z navzkrižnim izračunom:

30 ft.....1mbar
200m=660 ft.....x

$$x = \frac{660 \times 1}{30} \approx 22 \text{ mbar}$$

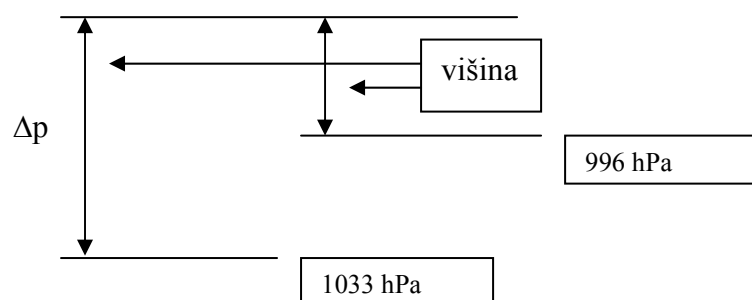
V odgovoru poiščemo najbližji odgovor in sicer 1025 hPa.

N0062. V primeru, ko na višinomerju zrakoplova na zemlji spremenimo nastavitev z 996 hPa na 1033 hPa, se odčitek višine?

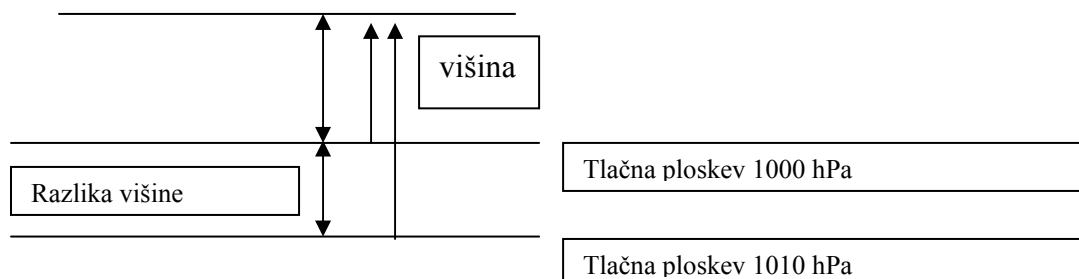
Poveča.

Gre zato, da višinomer meri višino od tlačne ploskve, ki jo ima nastavljeno za osnovo. Nižja kot je nastavljena najšjo višino kaže in obratno. Manjši kot je padec tlaka manjša je indicirana višina.

Skica:



N-0064. Koliko pokaže višinomer zrakoplova, če mu spremenimo nastavitev s 1010 hPa na 1000 hPa ?



Razlika višine znaša $10 \times 30 = 300$ ft manj. Iz skice se vidi, da čim nižja je nastavitev tlaka, manjši je odčitek višine.

N-0065. Koliko znaša standardna temperatura (ISA) na višini 20.000 ft?

Padec temperature z višino znaša cirka $2^\circ\text{C}/1000$ ft (oziroma $6,5^\circ\text{C}/1000\text{m}$). Standardna temperatura pri tleh znaša 15°C .

$$T(h) = T(0) - k \cdot \Delta h = 15^\circ\text{C} - 2^\circ\text{C}/1000 \cdot 20.000 = -25^\circ\text{C}$$

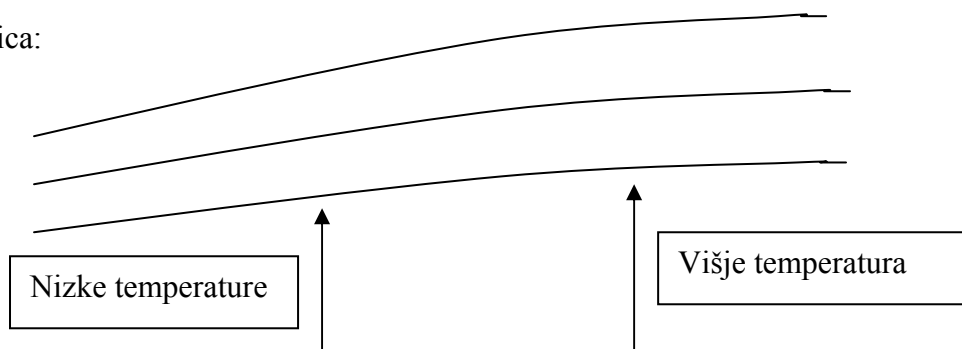
k = padec temperature z višino.

Δh = sprememba višine.

Odgovor: Standardna temperatura na tej višini znaša -25°C .

N-0075. Pri temperaturi nižje od standardne je standardna višina (Density Altitude) glede na barometrično višino (Pressure Altitude).

Skica:



Tlačne ploskve se pri večjih temperaturah razmaknejo tako višinomer kaže manjšo višino od resnične. Iz tega sledi, da je pri temperatura nižjih od standardne, standardna višina manjše od barometrične.

N-0141. Koliko znaša kompasni kurz zrakoplova pri naslednjih podatkih?

Pravi potni kot168°

Kot popravka.....+6°

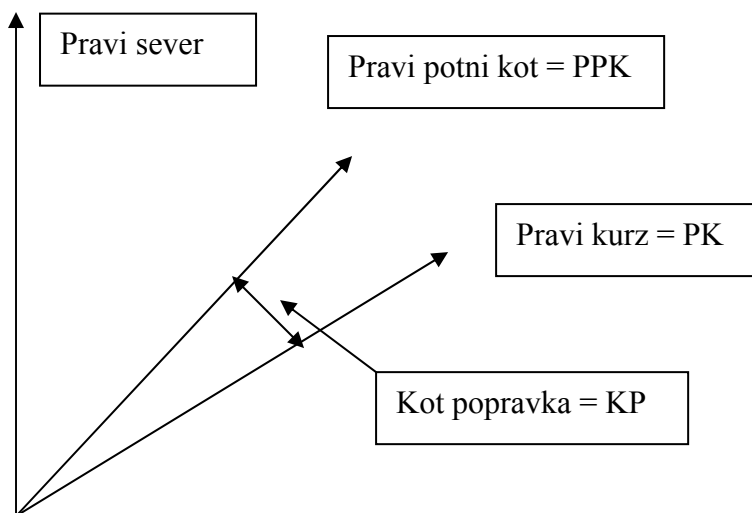
Deklinacija.....5°E

Tabela devijacije kompasa												
Magn. smer	N	030	060	E	120	150	S	210	240	W	300	330
devijacija	0	0	1E	3E	2E	0	3W	1W	0	2E	1E	1E

$PK = PPK \pm KOT\ POPRAVKA\ (KP)$

$PK = 168^\circ + 6^\circ = 174^\circ$

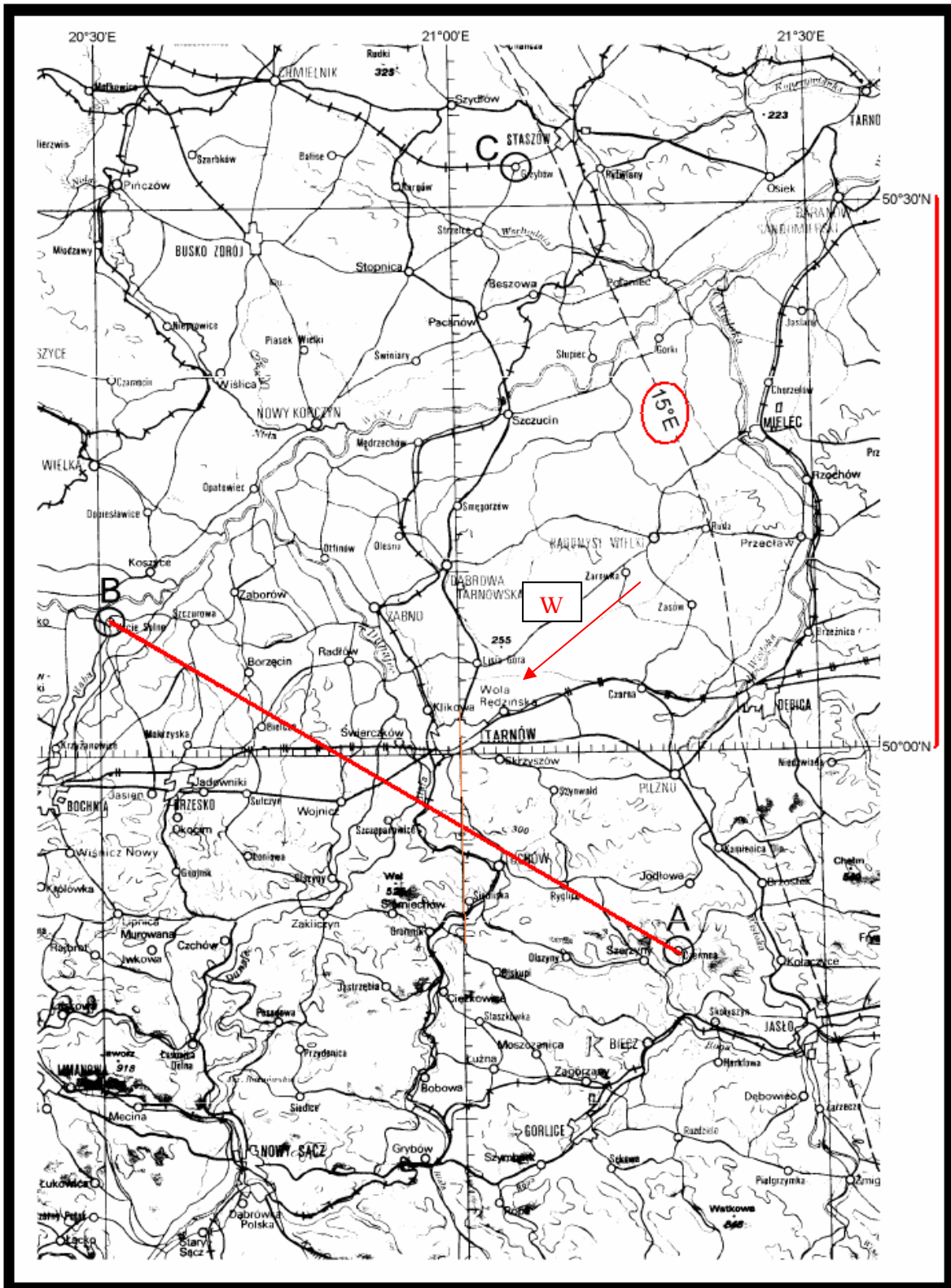
PK	DEKLINACIJA	MK	DEVIJACIJA	KK
174°	5°E	169°	Interpoliramo iz tabele = 2°W	171°



Odgovor: KK znaša 171°.

N-159. Koliko znaša magnetni kurz za let od točke A do točke B, če je TAS zrakoplova 105 kt, veter pa je 045°/30 kt?

Nalogo lahko rešimo na dva načina. Prvi način je, da uporabimo formule za računati na pamet, drugi pa da uporabimo računar. Najprej moramo iz karte izmeriti pravi potni kot. Če merimo pravi kurz iz karte ta postane po popravku zaradi vetra pravzaprav pravi potni kot, saj je pravi kurz zaradi popravka zaradi vetra drugačen.

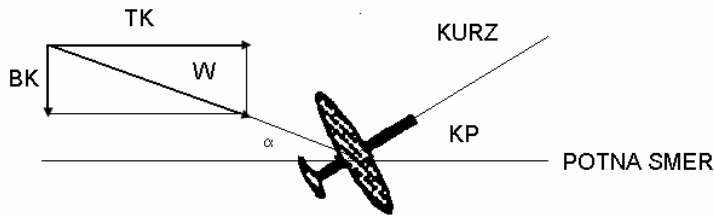


Priloga 10: Zrakoplovna karta I.

Iz karte v prilogi 10 izmerimo pravi kurz, ki je po popravku zaradi vetra pravzaprav pravi potni kot. Izmerimo ga na sredini na poldnevniku med obema točkama.

PPK=301°

Kot vetra na letalo $\alpha=59^\circ+45^\circ=104^\circ$ iz česar sledi da piha veter zadaj desno. Kot je blizu 90° kar lahko upoštevamo lahko v približnih izračunih.



- W -vektor hitrosti in smeri vetra
- BK – BOČNA KOMPONENTA VETRA
- TK – POTNA KOMPONENTA VETRA
- KP – KOT POPRAVKA ($^\circ$)
- α - KOT MED SMERJO VETRA IN POTNIM KOTOM

$BK=W \sin \alpha$ (KT)

- -vstavimo približno vrednost za $\sin \alpha$
- $\sin 30^\circ = 0,5$
- $\sin 45^\circ = 0,7$
- $\sin 60^\circ = 0,9$
- $\sin 90^\circ = 1,0$

Bočna komponenta: $BK=30 \cdot 1 \approx 30\text{kts}$

$TK=W \cos \alpha$ (KT)

- -vstavimo približno vrednost za $\cos \alpha$
- $\cos 30^\circ = 0,9$
- $\cos 45^\circ = 0,7$
- $\cos 60^\circ = 0,5$
- $\cos 90^\circ = 0,0$

Komponenta vetra v smeri letenja : $TK= 30 \cdot 0 \approx 0$

Kot popravka zaradi vetra je:

$KP=BK \cdot 60/TAS=30 \cdot 60/105 \approx 17^\circ$

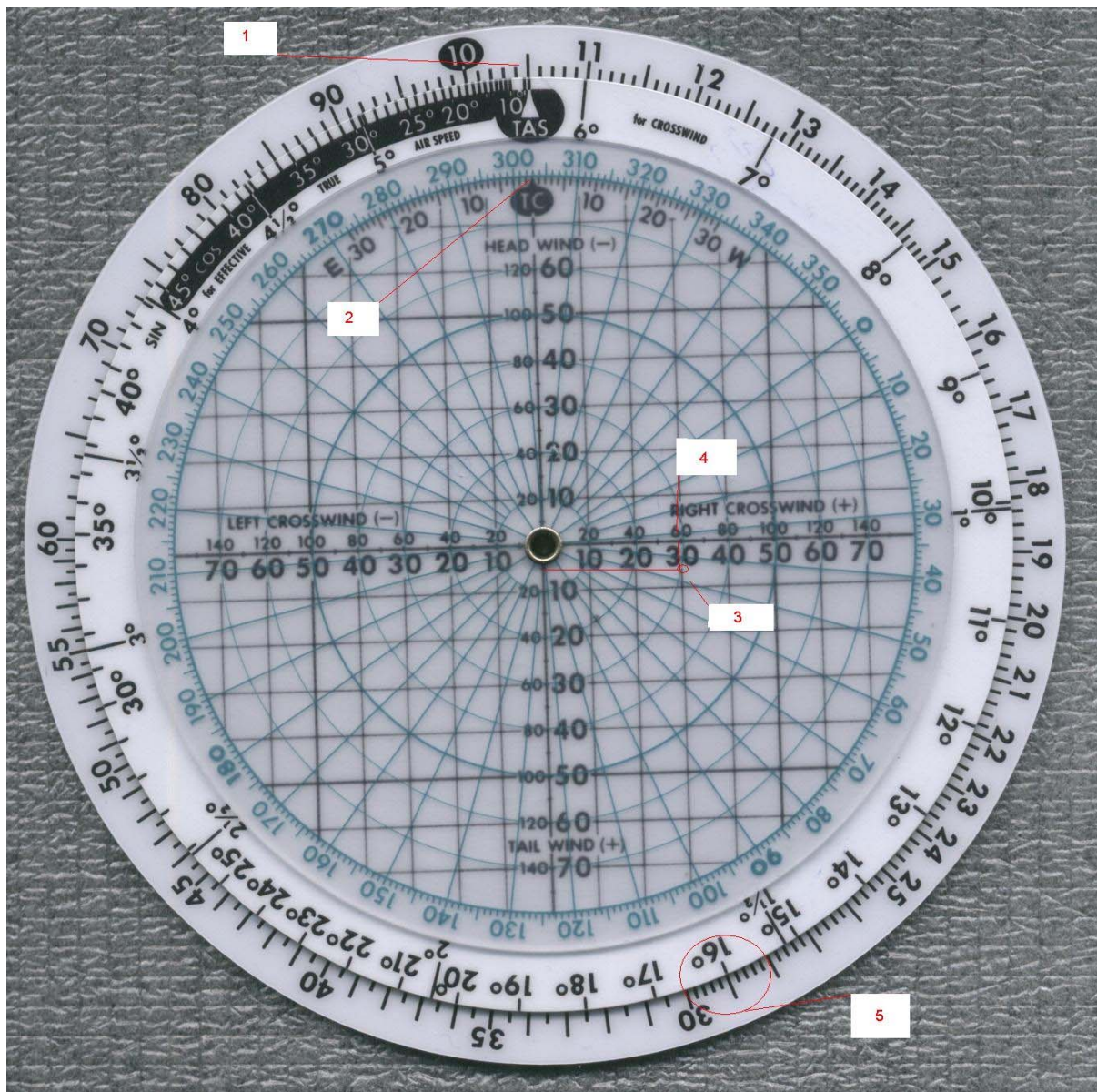
Pravi kurz znaša:

$PK=PPK \pm KP=301^\circ + 17^\circ = 318^\circ$

Magnetni kurz:

$MK=PK \pm DEV=318^\circ - 15^\circ = 303^\circ$

Nalogo lahko seveda rešimo tudi z navigacijskim računalom.

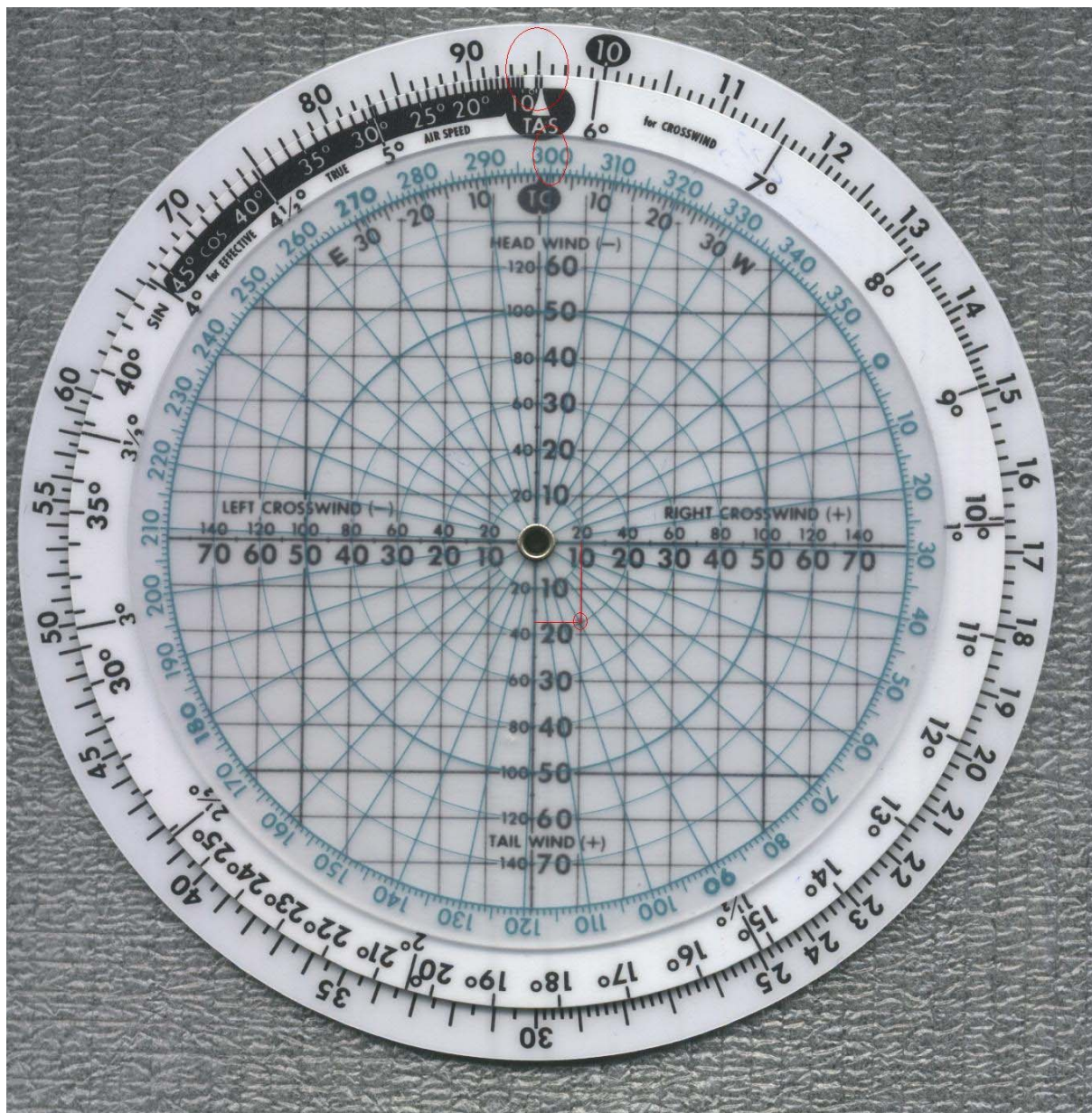


Na indeks TAS nastavimo 105 kts (1) in TC (true course=pravi potni kot) 301° (2) in smer in moč vetra (3). Nato odčitamo bočno komponento in komponento vetra v smeri leta (4). Odčitamo približno 29 kts in nato na zunanjem obroču (5) popravek zaradi vetra.

$$\text{Rezultat MK} = 301^\circ + 16^\circ - 15^\circ = 302^\circ$$

N-165. Koliko je ETA nad točko B, če je zrakoplov preletel točko A ob 14:30 s hitrostjo TAS 95 kt, veter pa je 090°/20 kt?

Izračunamo z računalom. Za izračun potrebujemo GS (ground speed) iz katerega bomo izračunali ETA (estimated time of arrival).



Odčitamo bočna komponenta vetra 10 kts in hrbtna 17 kts.
 $GS = 95 \text{ kts} + 17 \text{ kts} = 112 \text{ kts}$.

Razdaljo med točkama določimo tako, da na poldnevniku izmerimo razdaljo in upoštevamo da predstavlja 1° na poldnevniku vedno 60 Nm.

Na skici (priloga 10) zmerimo razdaljo med vzporednikom $N50^\circ00''$ in med $N50^\circ30''$, kar pred razdaljo 30 Nm.

Iz navzkrižnega računa:

30 Nm.....9 cm

x Nm.....10,5 cm

$$x = 30 \text{ Nm} * 10,5 \text{ cm} / 9 \text{ cm} = 35 \text{ Nm}$$

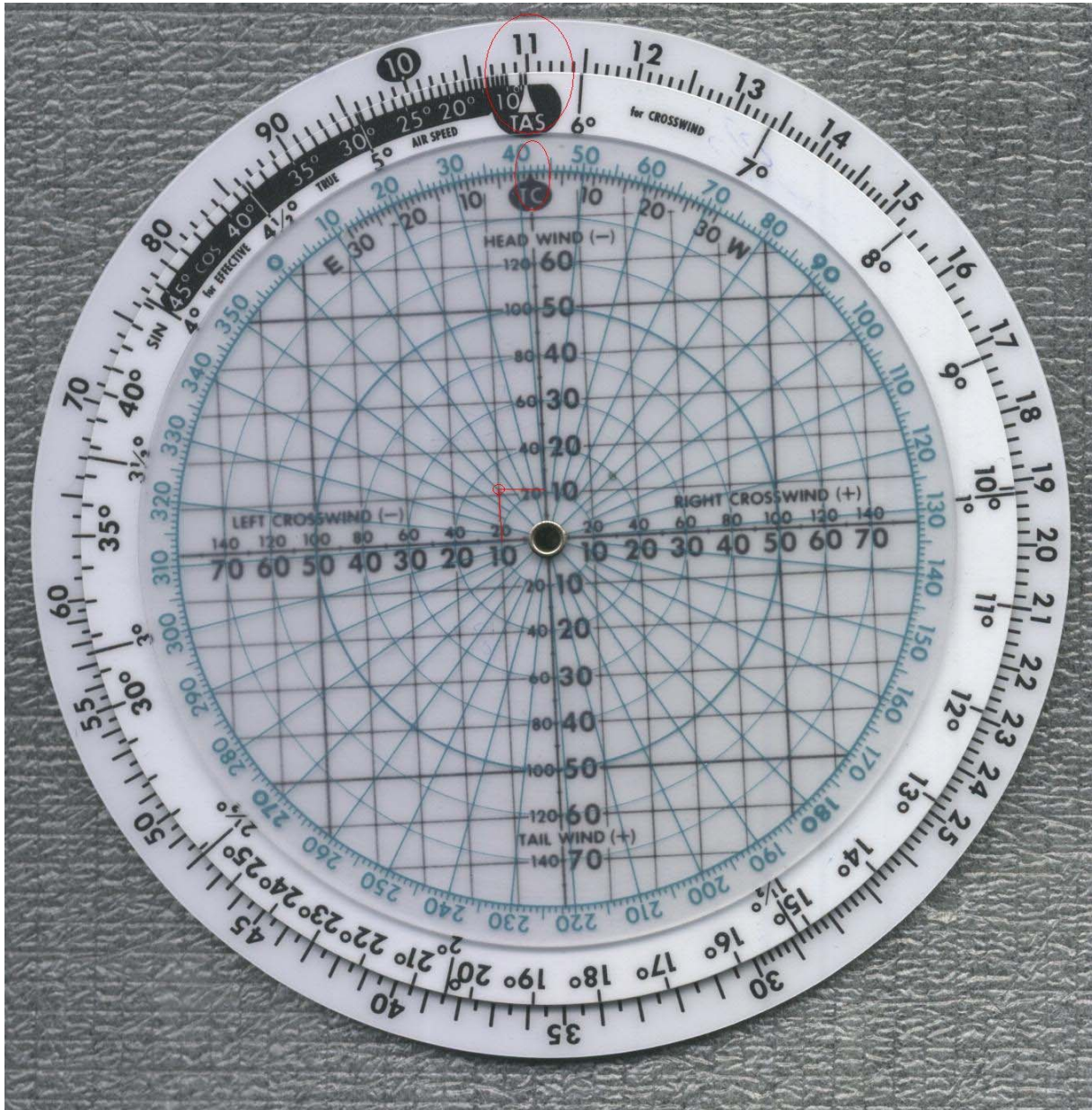
Potreben čas je:

$$T = \text{razdalja} / \text{GS} = 35 \text{ Nm} / 112 \text{ kts} = 0,31 \text{ h} = 19 \text{ min}$$

$$\text{ETA} = 14:30 + 19 \text{ min} = 14:49.$$

N-0166. Koliko znaša ETE na ruti B-C pri dejanski zračni hitrosti zrakoplova TAS 110 kt in vetru 360°/15 kt?

$$\text{PPK} = 042^\circ$$



Iz računara odčitamo čelni veter 11 kts.

$$\text{GS} = 110 \text{ kts} + 11 \text{ kts} = 99 \text{ kts}.$$

Tako kot v nalogi N 165 spet izračunamo razdaljo.

$$\text{Razdalja je} = 30 \text{ Nm} * 10 \text{ cm} / 9 \text{ cm} = 33 \text{ Nm}$$

$T = 33 \text{ Nm} / 99 \text{ kts} = 0,33 \text{ h} = 20 \text{ min.}$

ETE (enroute time) = 20 min.