Vzdálenosti

Příklad 1.

Ukažte, že neurčitost v modulu vzdálenosti o velikosti 0.4 *mag odpovídá neurčitosti ve vzdálenosti okolo 20%. Jak velká by musela být, aby odpovídala 5% v neurčitosti vzdálenosti ?*

Příklad 2.

Přesný odhad vzdálenosti LMC je jedním z klíčových kroků při určování kosmologikých vzdáleností, protože slouží u některých metod jako kalibrační bod pro standardní svíčky. Detailní snímky z HST teleskopu ukázali prstencovou eliptickou strukturu okolo supernovy, s naměřeným úhlovým průměrem hlavní poloosy zhruba $(1''.66 \pm 0''.03)$, *Eliptický tvar je způsoben nakloněním kruhového prstence o inklinační úhel i. Úzké emisní čáry ionizovaných prvků v krátkovlném spektru byly poprvé pozorovány 3 měsíce po explozi. Po dobu zhruba 400 dní jejich intenzita rostla, až dosáhla svého maxima. Po tomto maximu začala intenzita čar klesat pod dobu zhruba 300 dní, než se ustálila na prakticky stálé hodnotě. Odhadněte na základě těchto údaju vzdálenost supernovy a LMC.*

Příklad 3.

Předpokládejte, že tlapa ledního medvěda ma svítivost $L = 10$ *wattů. Jaká je bolometrická absolutní velikost medvědí tlapy ? Jaká je zdánlivá velikost tlapy ze vzdálenosti* $d_L = 0.5$ *km ? Pokud je bolometr schopen detekovat záření tlapy z této vzdálenosti, z jaké vzdálenosti je schopen detekovat slunce ? A supernovy se svítivostí* $L = 4.\,10^9\,L_\odot$ *?*

Příklad 4.

Převeďte Pogsonovu rovnici na vztah, udávající souvislost mezi modulem vzdálenosti a kosmologickým rudým posuvem.

Příklad 5.

NGC 2639 je galaxie typu Sa s naměřenou maximální rotační rychlostí $V_{\mathrm{Max}} = 324\,km\,\mathrm{s}^{-1}$ *se zdánlivou hvězdnou velikostí* $B = 12.22$ *mag opravenou o extinkci. Odhadněte vzdálenost galaxie.*

Příklad 6.

U kvazaru s rudým posuvem $z = 5.0$ *pozorujete změny ve světelném toku na škále* δt_0. *Za předpokladu, že změny souvisí s luminositou kvazaru, jaká byla časová škála signálu v době, kdy byl emitován ?*

Příklad 7.

V jedné velmi vzdálené galaxii vybuchla supernova typu Ia. Její maximální zdánlivá hvězdná velikost byla $m = 20.5$. Jaká je vzdálenost galaxie ?