

Взаимно положение на Земята и Марс за периода август–септември 2003

През месеците август и септември 2003 година на нощното небе в България се виждаше ярка светлина, по-силна от тази на звездите, това беше Марс.

В настоящия параграф ще използваме на практика изведените връзки между елиптичните елементи и декартовите координати, за да пресметнем разстоянието между Земята и Марс през горепосочените месеци. В таблицата по-долу са показани дължините на епохите на Земя и Марс, както и разстоянието мажду тях за всеки един от дните съответно от 01.08.2003г. до 30.09.2003г. При пресмятанията са използвани данни за орбитните елементи от 01.01.1900г. 00.00 часа, според Le Verrier и Gaillot, както и формулите:

$$\begin{aligned}\lambda &= \lambda_0 + n t \\ l &= l_0 + n t\end{aligned}$$

където l е средната аномалия, λ_0 е средната дължина на епохата за 01.01.1900г., а n е средното денонощно движение. За Земята $n = 3548''.1928$, за Марс $n = 1886''.5183$. За да пресметнем разстоянието между планетите, първо намираме декартовите координати на всяка от тях, след това съответните им радиуси и най-накрая разстоянието, измерено в астрономически единици AU (1AU = 1 495 978 км).

ден	средна дължина на Земята	средна дължина на Марс	разстояние Земя – Марс
1. 8.	309°13'55"	319°59'59"	0.4394943549
2. 8.	310°13'3"	320°31'26"	0.4343634791
3. 8.	311°12'11"	321°2'52"	0.4293977806
4. 8.	312°11'19"	321°34'19"	0.4246028568
5. 8.	313°10'28"	322°5'45"	0.4199846473
6. 8.	314°9'36"	322°37'12"	0.4155491042
7. 8.	315°8'44"	323°8'38"	0.4113018429
8. 8.	316°7'52"	323°40'5"	0.4072489779
9. 8.	317°7'0"	324°11'31"	0.4033962283
10. 8.	318°6'8"	324°42'58"	0.3997496041
11. 8.	319°5'17"	325°14'25"	0.3963141115
12. 8.	320°4'25"	325°45'51"	0.3930955138

ден	средна дължина на Земята	средна дължина на Марс	разстояние Земя – Марс
13. 8.	321°3'33"	326°17'18"	0.3900991476
14. 8.	322°2'41"	326°48'44"	0.3873298852
15. 8.	323°1'49"	327°20'11"	0.3847926948
16. 8.	324°0'58"	327°51'37"	0.3824919973
17. 8.	325°0'6"	328°23'4"	0.3804319979
18. 8.	325°59'14"	328°54'30"	0.3786163890
19. 8.	326°58'22"	329°25'57"	0.3770485897
20. 8.	327°57'30"	329°57'23"	0.3757315544
21. 8.	328°56'39"	329°33'28'50"	0.3746677048
22. 8.	329°55'47"	331°0'16"	0.3738590376
23. 8.	330°54'55"	331°31'43"	0.3733070318
24. 8.	331°54'3"	332°3'9"	0.3730126258
25. 8.	332°53'11"	332°34'36"	0.3729761789
26. 8.	333°52'20"	333°6'2"	0.3731975777
27. 8.	334°51'28"	333°37'29"	0.3736761218
28. 8.	335°50'36"	334°8'55"	0.3744106155
29. 8.	336°49'44"	334°40'22"	0.3753993074
30. 8.	337°48'52"	335°11'48"	0.3766399501
31. 8.	338°48'1"	335°43'15"	0.3781298005
1. 9.	339°47'9"	336°14'41"	0.3798656763
2. 9.	340°46'17"	336°46'8"	0.3818439511
3. 9.	341°45'25"	337°17'34"	0.3840605681
4. 9.	342°44'33"	337°49'1"	0.3865112314
5. 9.	343°43'42"	338°20'27"	0.3891912075
6. 9.	344°42'50"	338°51'54"	0.3920955050
7. 9.	345°41'58"	339°23'21"	0.3952187002
8. 9.	346°41'6"	339°54'47"	0.3985557238
9. 9.	347°40'14"	340°26'14"	0.4021007846
10. 9.	348°39'22"	340°57'40"	0.4058480615
11. 9.	349°38'31"	341°29'7"	0.4097918496
12. 9.	350°37'39"	342°0'33"	0.4139261637
13. 9.	351°36'47"	342°32'0"	0.4182450538
14. 9.	352°35'55"	343°3'26"	0.4227424677
15. 9.	353°35'3"	343°34'53"	0.4274127338
16. 9.	354°34'12"	344°6'19"	0.4322496744
17. 9.	355°33'20"	344°37'46"	0.4372474482
18. 9.	356°32'28"	345°9'12"	0.4424004803

ден	средна дължина на Земята	средна дължина на Марс	разстояние Земя – Марс
19.9.	357°31'36"	345°40'39"	0.4477030176
20. 9.	358°30'44"	346°12'5"	0.4531491631
21. 9	359°29'53'	346°43'32"	0.4587340417
22. 9	0°29'1"	347°14'58"	0.4644523538
23.9.	1°28'9"	347°46'25"	0.4702985977
24. 9.	2°27'17"	348°17'51"	0.4762677493
25. 9.	3°26'25"	348°49'18"	0.4823551710
26. 9.	4°25'34"	349°20'44"	0.4885560234
27. 9.	5°24'42"	349°52'11"	0.4948656232
28. 9	6°23'50"	350°23'37"	0.5012797941
29. 9	7°22'58"	350°55'4"	0.5077941660
30. 9	8°22'6"	351°26'30"	0.5144046287

Разглеждайки таблицата внимателно, забелязваме че в периода 1.08. – 24.08 средната дължина на Земята е по-малка от тази на Марс. На 24.08 λ на Земята надминава λ на Марс и остава по-голяма до края на месец септември, когато и приключва нашето разглеждане. Забелязва се също, че от 1.08 до 25.08 разстоянието между двете планети започва да намалява, като на самия 25.08 то става най-малко.

Забележка. В повечето статии, които потърсихме по въпроса, датата, на която е обявено най-късото разстояние между Земята и Марс е 27.08.2003г. Ако някой се интересува от тази или друга информация в тази връзка, може също да потърси в интернет или в други справочници.

Различията може би се дължат на факта, че началните данни, които ние използваме при пресмятанията са от далечната 1900г, но по-скорошни не открихме.

Драгомира Белчева, dragomira_belcheva@abv.bg

Люба Бундова, lyuba_bundova@yahoo.com