

XXIII Международная астрономическая олимпиада

XXIII International Astronomy Olympiad

Шри-Ланка, Коломбо

6-14. X. 2018

Colombo, Sri Lanka

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

ЯЗЫК	
language	fill this cell in Russian
ЯЗЫК	Czech
language	fill this cell in English
ЯЗЫК	Česky
language	fill this cell in Native

2-1 RTUŤOVÉ ZRCADLO. JAK VIŠ, KDYŽ NĚKDO ROZTOČÍ NA DOBU SE RTUŤ, JEJÍ POUVRCH (HLADINA) ZAUJME TVAR PARABOLY. KAPALNÉ ZRCADLO, KTERÉ TÍMTO ZPŮSOBEM ZÍSKÁME, MŮŽE BÝT VYUŽITO JAKO PRIMÁRNÍ ZRCADLO DALEKOHLEDU, LEDNÍ MEDVĚD – ASTRONOM, KTERÝ ŽIJE V ARKTIDĚ, SE ROZHODL VYUŽÍT TENTO NÁPAD A POSTAVIT TAKOVÝ DALEKOHLED PŘESNĚ NA SEVERNÍM PÓLU, PŘIČEMŽ SE ROZHODL VYUŽÍT DENNÍ ROTACI ZEMĚ JAKO OTAČECÍ MECHANISMUS, ABY MĚLO JEHO PRIMÁRNÍ ZRCADLO DLOUHOU OHNISKOVOU VZDALENOST.

1.1 JE MEDVĚDŮV NÁPAD USKUTEČNITELNÝ? NAPIŠ YES NEBO NO ANGLICKY. POKUD ANO, NAJDI OHNISKOVOU VZDALENOST VZNIKLEHO KAPALNÉHO ZRCADLA. POKUD NE, DOKAŽ TENTO ZÁVĚR POTŘEBNÝMI VÝPOČTY A NAKRESY.

1.2 NAKRESLI OBRAZEK MEDVĚDA – ASTRONOMA PŘI REALIZACI SVĚHO PROJEKTU.

XXIII Международная астрономическая олимпиада
XXIII International Astronomy Olympiad

Шри-Ланка, Коломбо

6-14. X. 2018

Colombo, Sri Lanka

язык	
language	fill this cell in Russian
язык	Czech
language	fill this cell in English
язык	Česky
language	fill this cell in Native

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

2-2 VELKÁ OPOZICE MARSU. RÁNO DNE 27. ČERVENCE 2018

BYL MARS VE VELKÉ OPOZICI (VIZ TABULKY EFEMERID).
VELKÉ OPOZICE MARSU (TJ. SITUACE, KDY JE PLANETA
NEJASNĚJŠÍ VZHLEDEM K OSTATNÍM OPOZICÍM) SE OPAKUJÍ
KAŽDÝCH 15 NEBO 17 ROKŮ. PŘEDCHOZÍ VELKÁ
OPOZICE (KTERÉ SE TAKÉ ŘÍKA "NEJVĚTŠÍ", PROTOŽE
PŘI NÍ BYL MARS NEJASNĚJŠÍ ZA MNOHO STOLETÍ)
BYLA 28. SRPNA 2003 A DALŠÍ BUDE V ROCE 2035.

2.1 ZJISTI V JAKÉM SOUVĚŽDÍ BYL MARS BĚHEM LETOŠNÍ
OPOZICE.

2.2 ZA PŘEDPOKLADU, ŽE JSOU DRAHY ZEMĚ A MARSU
KRUHOVÉ, A S VYUŽITÍM DATA OPOZICE V ROCE 2003
SPOČÍTEJ, KDY BY MĚLA NASTAT OPOZICE V ROCE
2018 A KDY V ROCE 2035.

2.3 VYSVĚTLI ROZDÍL MEZI SKUTEČNÝM A VYPOČÍTANÝM
DATEM OPOZICE V ROCE 2018. (UĐELEJ NAČRTEK, KTERÝ
JEDNOZNACNĚ VYSVĚTLÍ TVOJI ODPOVĚď.)

2.4 VE KTERÉ OPOZICI JE MARS JASNĚJŠÍ V ROCE
2018 NEBO 2035? (ODPOVĚď MUSÍ BÝT ZDŮVOD-
NĚNA OBRAZKEM.)

XXIII Международная астрономическая олимпиада

XXIII International Astronomy Olympiad

Шри-Ланка, Коломбо

6-14. X. 2018

Colombo, Sri Lanka

язык	
language	fill this cell in Russian
язык	čech
language	fill this cell in English
язык	česky
language	fill this cell in Native

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

B-1 VĚDALENOST KE GALAXII. ^(VÝBUCHU) ŽKOUPAŇI'M SUPERNOVY VE

VĚDALENÉ GALAXII ŽJISTILI DVA VĚDCI, ŽE VODÍKOVÁ ČÁRA H β , KTEROU POŽROVALI VE SPEKTRU, ODPOVÍDA PŘESNĚ LABORATORNÍ ČÁŘE H α . TITO VĚDCI VŠAK POUŽILI RŮZNÉ HODNOTY HUBBLEOVY KONSTANTY, KTERÉ SE LIŠILY O

$$\Delta H_0 = H_2 - H_1 = 14 \text{ km/s/Mpc.}$$

ŽISKALI TEDY ODLIŠNÉ MAXIMUM ABSOLUTNÍ HVĚZDNÉ VELIKOSTI POŽROVANÉ SUPERNOVY :

$$M_1 = -19,02 \text{ mag}$$

$$M_2 = -18,64 \text{ mag}$$

SPOČÍTEJ, JAKÝ JE ČERVENÝ POSUV A JAKÁ VĚDALENOST TĚTO GALAXIE Ž POHLEDU TĚCHTO VĚDCŮ.

B-2 MARTĀNSKÉ POŽROVAŇI. V ČERVENCI TDMOTO ROKY SE

BĚHEM JEDNOHO DNE ŮDAILY DVA UNIKAŇNÍ ASTRONOMICKE ŮKAZY. RAŇNO DNE 27. ČERVENCE BYL MARS VE VELKĚ OPOZICI (VIZ PŘILOŽENÉ EFEMERIDY) A VEČER MOHLI POŽEMŠŤANĚ (TI, KTERÝM PŘAĻO POČASI A KTERÍ BYLI NA SPRAVNÝCH ZEMĚPISNÝCH SOUŘADNICÍCH) POŽROVAT DLOUHĚ ŽATMĚŇI MĚSÍČE. PŘIBLÍŽENÍ ŽEMĚ A MARSU JE TAKĚ DOBRÝ ČAS PRO MARTĀNSKÉ ASTRONOMY, ABY ŽTUDOVALI ŽEMI A MĚSÍČI.

POKRAČOVAŇI NA DALŠÍ STRANĚ

XXIII Международная астрономическая олимпиада

XXIII International Astronomy Olympiad

Шри-Ланка, Коломбо

6-14. X. 2018

Colombo, Sri Lanka

язык	
language	fill this cell in Russian
язык	Czech
language	fill this cell in English
язык	Česky
language	fill this cell in Native

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

B-2 (POKRAČOVÁNÍ) MARTĀNSKÁ VESNÍRNA AGENTURA NAPLĀNOVALA

DVĚ EXPEDICE NA BLÍZKOMARSOVSKOU PILOTOVANOU ORBITÁLNÍ STANICI, ABY POZOROVALI:

2.1 PŘECHOD ZEMĚ PŘES SLUNEČNÍ KOTOUČ (PŘEDPOKLÁDA SE, ŽE CELÁ ZEMĚ MUSELA PŘEJÍT PŘES KOTOUČEK SLUNCE), ABY STUDOVALI ZEMSKOU ATMOSFÉRU;

2.2 PŘECHOD MĚSÍCE PŘES ZEMSKÝ KOTOUČ (PŘEDPOKLÁDA SE, ŽE CELÝ MĚSÍC MUSEL PŘEJÍT PŘES ZEMSKÝ KOTOUČ), ABY STUDOVALI MĚSÍČNÍ ATMOSFÉRU.

PRO KAŽDÉ Z TĚCHTO POZOROVÁNÍ ZJISTI:

- V JAKÉM SOUVĚZDÍ PŘI POHLEDU Z MARSU POZOROVANÉ OBJEKTY JSOU.
- JESTLI JE EXPEDICE USKUTEČNITELNÁ (NAPIŠ YES NEBO NO ANGLICKY). POKUD ANO, SPočÍTEJ MINIMÁLNÍ OBĚŽNOU PERIODU MARTĀNSKÉ ORBITÁLNÍ STANICE. POKUD NE, DOKAŽ TO PŘÍSLUŠNÝM VÝPOČTEM A OBRAŽKEM.

XXIII Международная астрономическая олимпиада
XXIII International Astronomy Olympiad

Шри-Ланка, Коломбо

6-14. X. 2018

Colombo, Sri Lanka

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

ЯЗЫК	
language	fill this cell in Russian
ЯЗЫК	Czech
language	fill this cell in English
ЯЗЫК	Česky
language	fill this cell in Native

A B-3

ZAPAD SLUNCE V COLOMBA. FOTOGRAFIE ZAPADA/sl-

KO SLUNCE BYLA POŘÍŽENA 30. ZÁŘÍ 2018 Z MOŘSKÉHO POBŘEŽÍ UPROSTŘED COLOMBA (SEAPRONT IN THE CENTRE), VÝŠKA FOTOPARA'TU NAD MOŘEM BYLA PŘIBLIŽNĚ 6,5 m. SPOČÍTEJ S CO MOŽNÁ NEJVĚTŠÍ ROZUMNOU PŘESNOSTÍ:

3.1 KDY BYL SNÍMEK POŘÍŽEN (VE SRI LANSKÉM ČASE)?

3.2 JAK DLOUHO OD OKAMŽIKY POŘÍŽENÍ FOTKY SKONČÍ OBČANSKÝ SOUMRAK?

3.3 ZAKRESLI POLOHU SLUNCE, JAK TO BYLO MOŽNÉ VIDĚT Z ADAMS PK. (NA MAPĚ) NA VÝCHODĚ COLOMBA (KDYBY POZOROVÁNÍ NEBRA'NILA OBLAKA).

A B-4

COLOMBO. GEOSTACIONA'RNI' DRUŽICE.

4.1 V JAKÉ NEJMENŠÍ ZENITOVÉ VZDÁLENOSTI MŮŽEME Z COLOMBA POZOROVAT GEOSTACIONA'RNI' DRUŽICI? DA'LE PŘEDPOKLÁDEJ, ŽE DRUŽICI VIDÍME JAKO HVĚZDU S VELIKOSTÍ 2 mag.

4.2 JAK DLOUHO BĚHEM DNE (24 h) MŮŽEME VIDĚT DRUŽICI POHNÝMA OČIMA (ZA JASNÉ OBLOHY)?

4.3 ODHADNI VELIKOST DRUŽICE ZA PŘEDPOKLADU, ŽE SE JEDNÁ O VYLEŠTĚNOU KOVOVOU KOULI.

XXIII Международная астрономическая олимпиада
XXIII International Astronomy Olympiad

Шри-Ланка, Коломбо

6-14. X. 2018

Colombo, Sri Lanka

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

ЯЗЫК	
language	fill this cell in Russian
ЯЗЫК	Čech
language	fill this cell in English
ЯЗЫК	Česky
language	fill this cell in Native

A/B-5

OORTŮV OBLAK. PŘEDPOKLÁDÁ SE, ŽE ZDROJ
DLOUHO PERIODICKÝCH A NEPERIODICKÝCH KOMET JE VNĚJŠÍ
OORTŮV OBLAK. VNITŘNÍ OKRAJ OBLAKU JE 0,2 ly A
VNĚJŠÍ OKRAJ 0,8 ly DALEKO (ly... SVĚTLNÝ ROK).
KOMETAŘNÍ JADRA V TĚMTO OBLAKU SE POKYBUJÍ NAHO-
DILĚ A OBČAS SE SRAŽÍ. VÝSLEDKEM JE, ŽE V KAŽDÉM
STOLETÍ MOHOU LIDÉ NA ZEMI POZOROVAT 10 AŽ 20
JASNÝCH KOMET, KTERÉ PŘILETÍ DOVNITŘ SLUNEČNÍ
SOUSTAVY. PRŮMĚRNÁ VELIKOST JADER TAKOVÝCH KOMET
JE ASI 2-3 km.

ODHADNI ŘÁDOVĚ CELKOVÝ POČET TAKOVÝCHTO KOMETAŘNÍCH
TĚLES VE VNĚJŠÍM OORTOVĚ OBLAKU, PRŮMĚRNOU VĚDALE-
MOST MEZI NIMI A JEJICH CELKOVOU HMOTNOST.

POROVNEJ VÝSLEDKY SE VĚDALENOSTMI A HMOTNOSTMI
TĚLES V NAŠÍ SLUNEČNÍ SOUSTAVĚ.