

BGR-1 D-6 C

BGR-1 D-6 C Margulan Erlanovich Ismoldayev

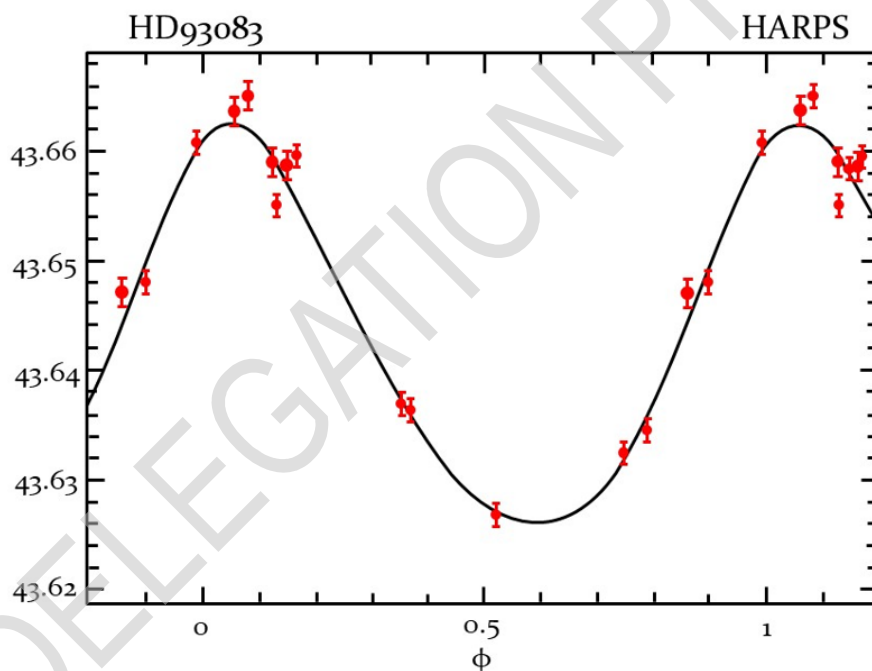
Theory
Macondo and Melquiades
Cover sheet

Please return this cover sheet together with all the related question sheets.

Macondo and Melquiades (12 points).

In 2019, as a part of the NameExoWorlds campaign of the International Astronomical Union, Colombia was granted an opportunity to select a name for the star HD 93083 and its planetary system. HD 93083 is a K – *type* dwarf star and has one extrasolar planet orbiting it. Today they are officially known as Macondo (star) and Melquiades (planet), from the literary ideas of the Colombian writer Gabriel García Márquez.

This star has an effective temperature of 4995 K and an apparent visual magnitude of 8.3. As per GAIA DR2, the parallax for Macondo is 35.03 milliarcseconds. You may assume the orbit of Melquiades is perfectly circular. In the figure you can see the plot of radial velocity of Macondo with respect to the phase.



Radial velocity of Macondo (Y-axis in $km\ s^{-1}$) as a function of the phase (X-axis).

- | | | |
|-----|---|-------|
| 6.1 | Find the wavelength (<i>in nm</i>) of peak emission for Macondo in its rest frame (i.e., ignoring Doppler shifts). | 2.0pt |
| 6.2 | Find the distance of this system from the Earth (in parsecs) and the absolute visual magnitude (M_V) of the star. | 2.0pt |
| 6.3 | Calculate the mean radial velocity of Macondo (in $km\ s^{-1}$). | 2.0pt |

Theory



BGR-1 D-6 Q-2

Q6-2

English (Official)

6.4 Calculate the orbital velocity (in km/s) of Melquiades (v_p), if mass of the star (m_s) is $0.7 M_\odot$ and the mass of exoplanet (m_p) is $7 \times 10^{26} \text{ kg}$. Assume that the orbital plane of the system is edge-on with respect to our line-of-sight. 2.0pt

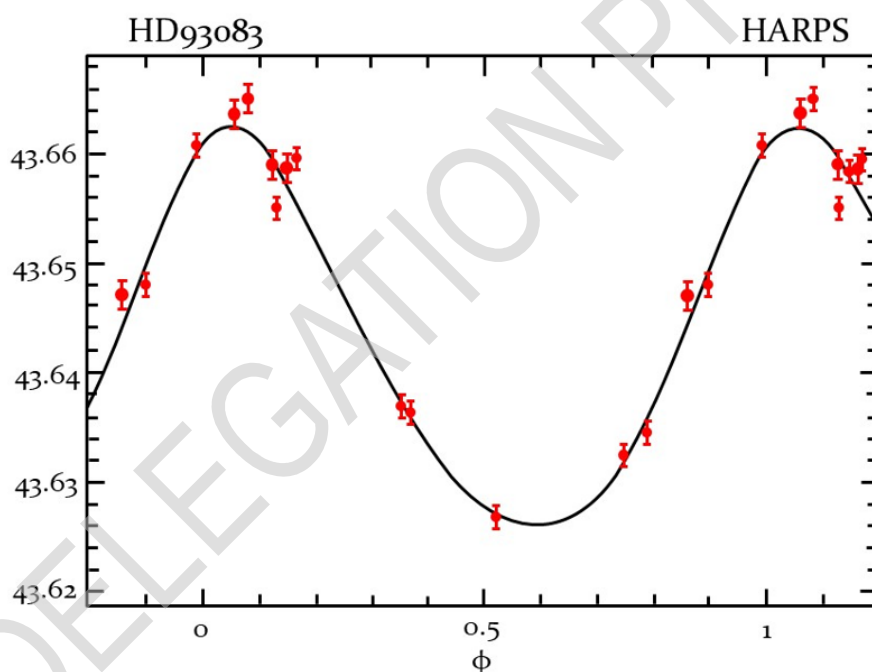
6.5 Find the orbital radius of Melquiades (in au) and its orbital period (in days). 4.0pt

DELEGATION PRINT

Макондо и Мелкуиадес (12 точки).

През 2019г., като част от кампанията NameExoWorlds на Международния астрономически съюз, на Колумбия бе дадена възможността да избере име за звездата HD 93083 и нейната планетна система. HD 93083 е джудже от спектрален клас K и около нея обикаля една екзопланета. Днес, те вече официално се наричат Макондо (звездата) и Мелкуиадес (планетата), по идея на колумбийския писател Габриел Гарсиа Маркес.

Тази звезда има ефективна температура 4995 K и визуална видима звездна величина 8.3. Според GAIA DR2, паралаксът на Макондо е 35.03 mas. Може да приемете, че орбитата на Мелкуиадес е идеално кръгова. На фиг. 1 виждате графика на лъчевата скорост на Макондо като функция на орбиталната фаза.



Лъчева скорост на Макондо (по вертикалната ос, в $km\ s^{-1}$) като функция на орбиталната фаза (по хоризонталната ос).

6.1 Намерете на каква дължина на вълната (nm) Макондо излъчва най-ярко (не отчитайте ефекта на Доплер). 2.0pt

6.2 Намерете разстоянието на системата до Земята (в парсеци) и абсолютната визуална звездна величина (M_V) на звездата. 2.0pt

6.3 Пресметнете средната лъчева скорост на Макондо (в km/s). 2.0pt

Theory



BGR-1 D-6 Q-2

Q6-2

Bulgarian (Bulgaria)

6.4 Пресметнете орбиталната скорост (в km/s) на Мелкуиадес (v_p), ако масата на звездата (m_s) е $0.7 M_\odot$ а масата на екзопланетата (m_p) е $7 \times 10^{26} \text{ kg}$. Приемете, че лъчът на зрение лежи в орбиталната равнина. 2.0pt

6.5 Намерете радиуса на орбитата на Мелкуиадес (в au) и нейния орбитален период (в дни). 4.0pt

DELEGATION PRINT

Theory



BGR-1 D-6 A-1

A6-1

English (Official)

Macondo and Melquiades (12 points).

6.1 (2.0 pt)

$\lambda =$

6.2 (2.0 pt)

$d =$

$M_v =$

6.3 (2.0 pt)

$v_r =$

6.4 (2.0 pt)

$v_p =$

6.5 (4.0 pt)

$a =$

$T =$

Theory



BGR-1 D-6 W-1

W6-1

DELEGATION PRINT

Theory



BGR-1 D-6 W-2

W6-2

DELEGATION PRINT

Theory



BGR-1 D-6 W-3

W6-3

DELEGATION PRINT