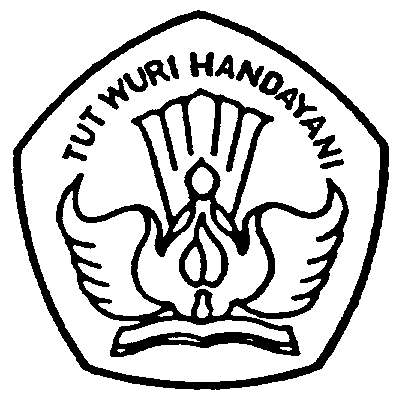
****

**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

DITJEN MANAJEMEN PENDIDIKAN MENENGAH

DIREKTORAT PEMBINAAN SMA

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Olimpiade Sains Nasional Bidang Astronomi 2012**

**Tes Pengolahan Data**

**Waktu 240 Menit**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nomor Peserta**  …………………………... | **Provinsi**  …………………………... | **Tanggal Lahir**  …………………………... |
| **Sekolah & Kelas (saat ini)**  …………………………... | **Kabupaten/Kota**  …………………………... | **Tanda tangan**  …………………………... |

**Dalam lembar soal ada 2 soal dan daftar konstanta.**

1. **Kecepatan dan Radius Orbit Bumi dari Kecepatan Radial Geosentrik -Bootis (Arcturus).**

Tabel di bawah ini berisi data pengukuran kecepatan radial geosentrik dari bintang -Bootis (Arcturus) selama pengamatan satu tahun. Koordinat ekuator Arcturus untuk epoch J2000,0 adalah = 14j15m39,7d dan = +19°10′ 56″.

* 1. Ubah tanggal pengamatan kedalam Julian Date (JD). Gunakan acuan tanggal 1 Januari 2009 jam 0 UT = 2454832,5
  2. Plot kecepatan radial geosentrik dari data tersebut sebagai fungsi waktu pengamatan dalam JD.
  3. Tentukan kurva terbaik yang merepresentasikan sebaran data tersebut dan tentukan titik maksimum dan minimumnya.
  4. Tentukan kecepatan radial heliosentrik Arcturus
  5. Hitung kecepatan revolusi dan radius orbit Bumi terhadap Matahari diturunkan dari data tersebut.
  6. Jelaskan sumber kesalahan yang anda temui dalam penentuan kecepatan dan radius orbit Bumi serta kecepatan radial Arcturus.

|  |  |
| --- | --- |
| Tanggal Pengamatan  (pada jam 0 UT) | Kecepatan Radial Geosentrik dalam satuan km/detik (VR) |
| |  | | --- | | 15/01/2009 | | 19/01/2009 | | 27/01/2009 | | 03/02/2009 | | 07/02/2009 | | 10/02/2009 | | 15/02/2009 | | 22/02/2009 | | 24/02/2009 | | 02/03/2009 | | 21/03/2009 | | 21/06/2009 | | 24/06/2009 | | 01/07/2009 | | 08/07/2009 | | 11/07/2009 | | 16/07/2009 | | 20/07/2009 | | 23/07/2009 | | 30/07/2009 | | 06/08/2009 | | 11/08/2009 | | 15/08/2009 | | 23/08/2009 | | 21/11/2009 | | 21/12/2009 | | |  | | --- | | 21,1 | | 21,0 | | 20,4 | | 19,3 | | 18,6 | | 18,0 | | 17,0 | | 15,1 | | 14,3 | | 12,2 | | 4,9 | | −28,1 | | −28,6 | | −29,4 | | −30,1 | | −30,1 | | −30,2 | | −30,2 | | −30,1 | | −29,5 | | −28,6 | | −27,8 | | −27,0 | | −25,2 | | 15,0 | | 19,0 | |

1. **Objek 1994 TG2**

Di bawah ini adalah 6 buah citra sebuah objek yang diberi nama 1994 TG2 (dalam lingkaran) yang diambil dari ESO 3,5m New Technology Telescope (NTT) . Tiga gambar atas diambil pada tanggal 8 Oktober 1994 dan tiga gambar di bawahnya diambil pada tanggal 9 Oktober 1994. Di bawah setiap citra terdapat waktu pemotretan dalam UT dan pada citra pertama terdapat informasi ukuran panjang sudut dalam citra.

1. Tentukan skala citra. Perhatikan patokan garis sepanjang 1 menit busur sebagai skala.
2. Hitung kecepatan sudut objek 1 dan 2 dalam radian/detik pada kedua malam dan hitung kecepatan sudut rata-rata.
3. Hitung jarak dan kecepatan linear objek 1994 TG2 terhadap Matahari dan periode orbitnya. Gunakan gambar 2 sebagai acuan.
4. Tentukan apakah 1994 TG2 merupakan asteroid, *trans-neptunian object* atau anggota dari Awan Oort! Asumsikan orbit 1994 TG2 berupa sebuah lingkaran.



Gambar 1 : 6 Citra Objek 1994 TG2 (ditandai dengan lingkaran). 3 citra bagian atas diambil pada tanggal 8 Oktober dan 3 citra dibawah diambil pada tanggal 9 Oktober 1994.



Gambar 2 : Skema posisi Matahari, Bumi dan 1994 TG2 terhadap bintang latar belakang

**Daftar Konstanta**

|  |  |
| --- | --- |
| **Besaran** | **Harga** |
| Satuan Astronomi | 149.597.870,691 km |
| Tahun Cahaya | 9,4605 x 1012 km = 63.240 SA |
| Parsek (pc) | 3,0860 x 1013 km = 206.265 SA |
| Tahun Sideris | 365,2564 hari |
| Tahun Tropik | 365,2422 hari |
| Tahun Gregorian | 365,2425 hari |
| Tahun Julian | 365,25 hari |
| Bulan Sideris (*Sidereal month*) | 27,3217 hari |
| Bulan Sinodis (*Synodic month*) | 29,5306 hari |
| Hari sideris rata-rata (*Mean sidereal day*) | 23j 56m 4d,091 dari waktu Matahari rata-rata |
| Hari Matahari rata-rata (*Mean solar day*) | 24j 3m 56d,555 dari waktu sideris |
| Kemiringan sumbu Bumi () | 23°,5 |
| Jarak rata-rata Bumi – Bulan | 384.399 km |
| Massa Bumi | 5,9736 x 1024 kg |
| Jejari Bumi | 6378 km |
| Massa Bulan | 7,3490 x 1022 kg |
| Jejari Bulan | 1738 km |
| Massa Matahari (M🞊) | 1,9891 x 1030 kg |
| Jejari Matahari (R🞊) | 6,96 x 105 km |
| Kecepatan cahaya (c) | 2,9979 x 105 km/s |
| Konstanta Gravitasi (*G*) | 6,67 x 10–11 N m2 kg–2 [N = Newton] |
| Gravitasi permukaan Bumi (g) | 9,81 m s-2 |
| Bilangan natural () | 2,7183 |