

SOAL TES OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2007

BIDANG ASTRONOMI

TES TEORI

Surabaya, 3-8 September 2007

SOAL PILIHAN GANDA

- Galaksi Andromeda (galaksi spiral tetangga Bimasakti) memiliki pergeseran biru pada garis-garis spektrumnya. Dari hasil ini dapat kita simpulkan bahwa:
 - Alam semesta tidak lagi mengembang.
 - Galaksi Andromeda mendekati kita.
 - Galaksi Andromeda bergabung dengan Bimasakti, sehingga telah menjadi bagian galaksi kita.
 - Galaksi ini memiliki jumlah bintang kelas O, yang amat terang dan sangat panas, lebih banyak daripada di Bimasakti.
 - Kemungkinan ada kesalahan pada hasil pengamatan spektrumnya
- Bulan memerlukan waktu paling tidak 2 menit untuk terbit dilihat dari Bumi. Berapa lama Bumi memerlukan waktu untuk terbit dilihat oleh seorang pengamat dari Bulan?
 - 2 menit
 - 4 menit
 - 6 menit
 - 8 menit
 - Bumi tidak terbit dan tidak tenggelam
- Diketahui pada tanggal 16 Juli, Matahari berada di zenit kota Mekah. Ahmad dan Cahyana melakukan pengamatan panjang bayang – bayang di dua tempat yang berbeda, di tempat Ahmad pada momen Matahari di atas Mekah menunjukkan panjang bayang – bayang 3 kali panjang tongkat lurus yang berdiri tegak lurus, sedang di tempat Cahyana pada momen Matahari di atas Mekah menunjukkan panjang bayang – bayang 2 kali panjang tongkat lurus yang berdiri tegak lurus, bila d_A jarak tempat Ahmad ke Mekah dan d_C jarak tempat Cahyana ke Mekah maka d_A/d_C adalah
 - 1,50
 - 0,67
 - 1,13
 - 2,00
 - 1,00
- Bila magnitudo absolut Supernova tipe II pada saat maksimum adalah $M_v = -18$ dan diketahui serapan rata – rata, A_v , persatuan jarak, d , di arah piringan Galaksi (A_v / d) = 2 mag per kpc maka pada saat survey Supernova di Galaksi dengan mata bugil hanya bisa diamati Supernova pada jarak
 - kurang dari 5 kpc
 - kurang dari 10 kpc
 - hanya antara 5 dan 10 kpc
 - kurang dari 3 kpc
 - berapa saja karena Supernova obyek yang sangat terang
- Bila jarak Bumi – Matahari rata – rata $1,496 \times 10^6$ km dilihat dari sebuah bintang yang

- berjarak 4.5 tahun cahaya dari Matahari maka jarak sudut Bumi – Matahari adalah
- 0,30 detik busur
 - 4,5 detik busur
 - 1,5 detik busur
 - 0,75 detik busur
 - 14,9 detik busur
6. Bayangkan sebuah planet baru muncul di langit. Dari beberapa kali pengamatan dengan mata telanjang diperoleh bahwa planet baru tersebut berada dekat ke Matahari dengan elongasi maksimum sebesar 30 derajat. Sebagai pembanding, sudut elongasi maksimum untuk planet Venus adalah 46 derajat. Berdasarkan model heliosentrik, kita bisa menyimpulkan bahwa,
- Planet baru tersebut lebih dekat ke Matahari daripada planet Merkurius
 - Planet baru tersebut berada antara planet Merkurius dan Venus
 - Planet baru tersebut berada antara planet Venus dan Bumi
 - Planet baru tersebut berada antara Bumi dan Mars
 - Kita tidak bisa menentukan lokasi planet tersebut

SOAL ESSAY

- Andaikan pada tahun 2340 Mars diduduki oleh makhluk asing dari tata surya lain, dan kemudian terjadi peperangan antara manusia dan makhluk asing itu. Salah satu pesawat tempur antariksa dari bumi terbang horizontal pada ketinggian 1674 m dari permukaan Mars dan kecepatan 720 km/jam dan melepaskan bom dengan tujuan membom markas makhluk angkasa luar yang berada di permukaan Mars pada jarak horizontal 1000 m di depan pesawat. Abaikan atmosfer Mars, apakah bom akan mengenai sasaran? Berikan alasannya !
- Pada jam 20:00 WIB, ketika Ahmad sedang berada di Surabaya ia melihat sebuah satelit melewati meridian dengan latar belakang Centaurus. Jika satelit itu mempunyai periode 10 jam. Pukul berapa satelit itu akan melewati kembali meridian Ahmad ?
- Mars mempunyai dua buah satelit Phobos dan Deimos. Jika diketahui Deimos bergerak mengelilingi Mars dengan jarak $a = 23490$ km dan periode revolusinya $P = 30$ jam 18 menit. Berapakah massa planet Mars bila dinyatakan dalam satuan massa Matahari ? Jika Periode revolusi Phobos 7jam 39menit, berapakah jaraknya dari Mars?
- Sebuah satelit mengelilingi Matahari, berbentuk bola dan dianggap sebagai benda hitam sempurna (black body). Satelit ini secara berkesinambungan memberikan informasi tentang temperatur permukaannya (temperatur efektif) ke stasiun pengontrol di Bumi. Temperatur tertinggi yang tercatat di permukaannya 5000°K , sedangkan temperatur minimumnya 4500°K . Pertanyaannya;
 - Tentukanlah eksentrisitas e , dan setengah sumbu panjang orbitnya, a dan periode P
 - Andaikan ketika di aphelium tiba-tiba ada asteroid lewat sehingga impulse yang diterimanya menyebabkan ia terlepas dari gaya tarik gravitasi Matahari, berapakah kecepatannya ?
- Berapa lamakah planet Jupiter berada dibalik piringan bulan pada saat terjadi okultasi "central" planet Jupiter oleh Bulan. Lengkapi jawabanmu dengan sketsa.
- Misalkan sebuah bintang mempunyai temperature efektif $T = 10000$ K, dan radiusnya 3×10^8 m, apabila jarak bintang ini adalah 100 pc, tentukan apakah bintang ini dapat dilihat dengan mata telanjang atau tidak? Jelaskan jawabanmu