DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH UMUM

Soal Tes Olimpiade Sains Nasional 2005

Bidang : ASTRONOMI Materi : Pengolahan Data Tanggal : 7 September 2005

Nama		Provinsi Tanggal Lahir		ANGGAL LAHIR
SEKOLAH	KELAS	KABUPATEN/K	OTA	Tanda Tangan

Instruksi

- 1. Waktu 90 menit
- 2. Kerjakan semua soal yang diberikan
- 3. Boleh menggunakan kalkulator

1. Kecepatan radial, kelas spektrum dan gerak linier bintang

Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa spektrum sebuah bintang memperlihatkan adanya garis-garis absorpsi dari unsur-unsur helium netral, helium terionisasi satu kali dan silikon terionisasi dua kali. Dari hasil pengukuran, ternyata garis-garis absorpsi ini panjang gelombangnya mengalami pergeseran seperti yang diperlihatkan pada tabel di bawah.

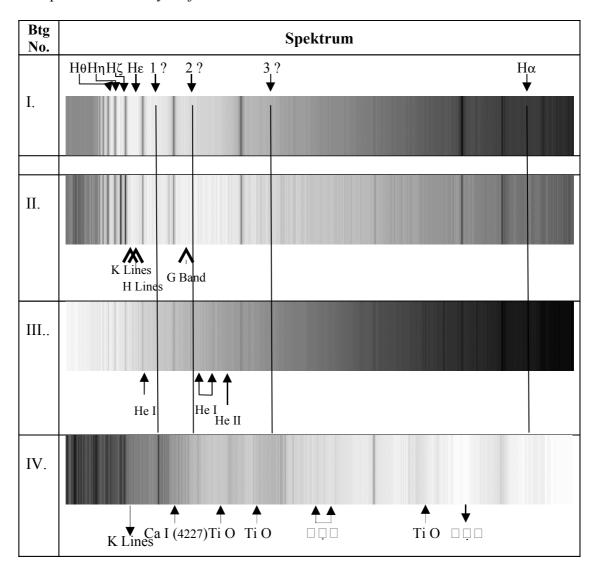
Unsur	Panjang gelombang diam (λ₀)	Panjang gelombang yang diamati (λ _{Obs})
Helium netral (He I)	4471,7 Å	4473,2 Å
Helium terionisasi satu kali (He II)	4685,7 Å	4687,3 Å
Helium terionisasi satu kali (He II)	5411,5 Å	5413,2 Å
Helium terionisasi satu kali (He II)	4541,6 Å	4543,1 Å
Silikon terionisasi dua kali (Si III)	4552,6 Å	4554,1 Å

- a. Berdasarkan hasil pengamatan garis-garis spektrum di atas, tentukanlah kecepatan radial bintang tersebut!
- b. Apakah bintang tersebut menjauh atau mendekati pengamat? Jelaskan jawaban kamu!
- c. Berdasarkan unsur-unsur kimia yang tampak pada spektrum bintang yang diamati ini apakah bintang tersebut termasuk bintang dingin atau bintang panas? Jelaskan jawaban kamu!

d. Apabila paralaks bintang tersebut adalah p=0,12 detik busur dan gerak dirinya (proper motion) adalah $\mu=2$ detik busur/tahun, tentukanlah gerak linier bintang tersebut!

2. Spektrum bintang

Di bawah ini diperlihatkan empat buah spektrum bintang lengkap dengan garisgaris absorpsi yang tampak pada setiap spektrum. Nama-nama unsur kimia yang ditulis di bagian atas spektrum nomor I berlaku untuk keempat spektrum, sedangkan nama unsur yang berada di bagian bawah setiap spektrum hanya berlaku untuk spektrum di atasnya saja.



- a. Urutkanlah keempat spektrum bintang di atas berdasarkan temperaturnya mulai dari yang terpanas ke yang terdingin, dan jelaskan alasannya mengapa kamu mengurutkan seperti itu!
- b. Sebutkan unsur atau elemen kimia pada garis spektrum yang diberi nomor 1, 2 dan 3 di atas spektrum nomor I.
- c. Jelaskan mengapa terjadi perbedaan penampakan garis-garis spektrum bintang seperti yang diperlihatkan di atas.

Catatan:

- 1 Å Angstrom = 10^{-8} cm ,
- Kecepatan cahaya dalam ruang hampa $c = 300\ 000\ \text{km/detik}$
- Kecepatan tangensial $V_t = \frac{4,74\mu}{p}$

 V_t = kecepatan tangensial

 $\mu = \text{gerak diri } (proper motion)$

p = paralaks