



**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	
SEKOLAH	KELAS	KABUPATEN/KOTA		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 (λ_0)	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 garis-garis 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.

Btg No.	Spektrum
I.	<div> $H\theta$ $H\eta$ $H\zeta$ $H\epsilon$ 1 ? 2 ? 3 ? $H\alpha$ </div>
II.	<div> K Lines H Lines G Band </div>
III.	<div> He I He I He II </div>
IV.	<div> K Lines Ca I (4227) Ti O Ti O Ti O Ti O </div>

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

Catatan :

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

V_t = kecepatan tangensial

μ = gerak diri (*proper motion*)

p = paralaks