

LEMBAR JAWABAN
 SELEKSI CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2016
 TINGKAT PROVINSI

NAMA	:	
NO	:	
ASAL SEKOLAH	:	
KELAS	:	

Astronomi

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

Geologi

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

Meteorologi

31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E
41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E

Oceanografi

46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E

NAMA	:
NO	:
ASAL SEKOLAH	:
KELAS	:

1. (Astronomi)

a. Penentuan massa matahari

Massa Matahari adalah besaran yang oleh karenanya maka Bumi tetap berada pada orbitnya. Oleh karena itu kesetimbangan gaya-gaya yang bekerja pada Bumi adalah

Gaya sentrifugal, $F = v^2 \frac{M_{\oplus}}{R}$

Gaya gravitasi $F = G \frac{M_{\text{Matahari}} M_{\oplus}}{R^2}$ [1 pt]

Kesetimbangan kedua gaya ini memberikan

$$M_{\text{Matahari}} = \frac{v^2 R}{G} \quad [1 \text{ pt}]$$

v: Kecepatan rotasi bumi mengelilingi matahari adalah 1000 m/detik, sedang R adalah jarak rata-rata Bumi-Matahari (150 juta km)

Dengan memasukkan nilai-nilai ini, dapat dihitung

$$M_{\text{Matahari}} = 2 \times 10^{30} \text{ kg} \quad [0.5 \text{ pt}]$$

b. Menentukan ukuran bintang matahari

Di Perihelion, atau titik terdekat dari Matahari, maka jarak Bumi-Matahari diberikan oleh rumus

$$R = a(1 - e), \text{ dimana } a: \text{ Setengah sumbu panjang, } e: \text{ eksentrisitas}$$

Dengan mengetahui jarak Bumi-Matahari di titik perihelion, ukuran linier bintang matahari adalah

$$r = a(1 - e) = 1,496 \times 10^8 (1 - 0.017) \text{ km} = 9,74 \times 10^7 \text{ km} \quad [1.5 \text{ pt}]$$

Diameter sudut Bintang Matahari adalah 25", atau

$$\frac{25}{206265} \text{ rad} = 1,24 \times 10^{-4} \text{ rad}$$

$$\text{Diameter linier Bintang Matahari} = 1,18 \times 10^{-3} \times 10^7 = 1,18 \times 10^4 = 11 \text{ 800 km} \quad [1 \text{ pt}]$$

NAMA	:
NO	:
ASAL SEKOLAH	:
KELAS	:

2. (Geologi)

Jawaban:

a. Ketebalan sesungguhnya adalah:

$$\begin{aligned} T &= w \sin (d+s) \\ &= 6 \sin (28 + 20) \\ &= 6 \sin 48 \\ &= 4,458 \text{ m} \end{aligned}$$

b. Ketebalan sebelum mengalami kompaksi adalah 7,43 m

3. (Geologi)

Jawaban:

Gempa pertama : $A_{(M=5,2)} = k \cdot 10^{5,2}$

Gempa kedua : $A_{(M=6,6)} = k \cdot 10^{6,6}$

Perbandingan kekuatan getaran gempa kedua dan gempa pertama adalah

$$A_{(M=6,6)} / A_{(M=5,2)} = k \cdot 10^{6,6} / k \cdot 10^{5,2}$$

$$= 10^{6,6} / k \cdot 10^{5,2}$$

$$= 10^{6,6-5,2}$$

$$= 10^{1,4}$$

$$= 25,12$$

Jadi gempa kedua lebih kuat 25,12 kali daripada gempa pertama.

4. (Meteorologi)

Jawaban:

Pontianak: Gaya Coriolis (F_c) = $2 \Omega \sin \varphi \times v$
= $2 \times (7,29 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}) \times \sin 0^\circ \times 20 \text{ ms}^{-1}$
= 0 ms^{-2}

Saint Petersburg: Gaya Coriolis (F_c) = $2 \Omega \sin \varphi \times v$
= $2 \times (7,29 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}) \times \sin 60^\circ \times 20 \text{ ms}^{-1}$
= $0,0025 \text{ ms}^{-2}$

NAMA	:
NO	:
ASAL SEKOLAH	:
KELAS	:

5. (Oceanografi)

Jawaban

a. Gelombang laut dalam maka $d/L > 0,5$ maka $L = \sqrt{gd} T$

$$L = (9,8 \times 10)^{0,5} \times 7 = 69,29$$

$$I = h/L \operatorname{tg}^2 30^\circ = 3 / (69,29 \times 0,33) = 0,13$$

$$I = 0,09 < I < 4,8 = \text{Tipe gelombang pecah : } \textit{Plunging}$$

b. Ciri-ciri gelombang pecah *plunging* :

1. Pada bagian depan gelombang (front) terjadi gerakan turbulensi acak di bagian puncak
2. Puncak gelombang pecah membentuk garis tipis semakin lama semakin besar dan semakin besar membentuk surf ke arah pantai
3. Umumnya terjadi pada lereng gisik dengan sudut lereng gisik kecil atau landai
4. Terjadi pada jarak jauh dari pantai

Kunci Jawaban Pilihan Ganda

1	B	26	B
2	B	27	E
3	C	28	A
4	C	29	E
5	C	30	B
6	B	31	B
7	B	32	D
8	E	33	B
9	D	34	D
10	A	35	E
11	C	36	A
12	B	37	A
13	E	38	A
14	A	39	C
15	B	40	E
16	B	41	C
17	A	42	A
18	C	43	D
19	E	44	B
20	D	45	C
21	C	46	D
22	D	47	C
23	E	48	B
24	E	49	B
25	C	50	C