

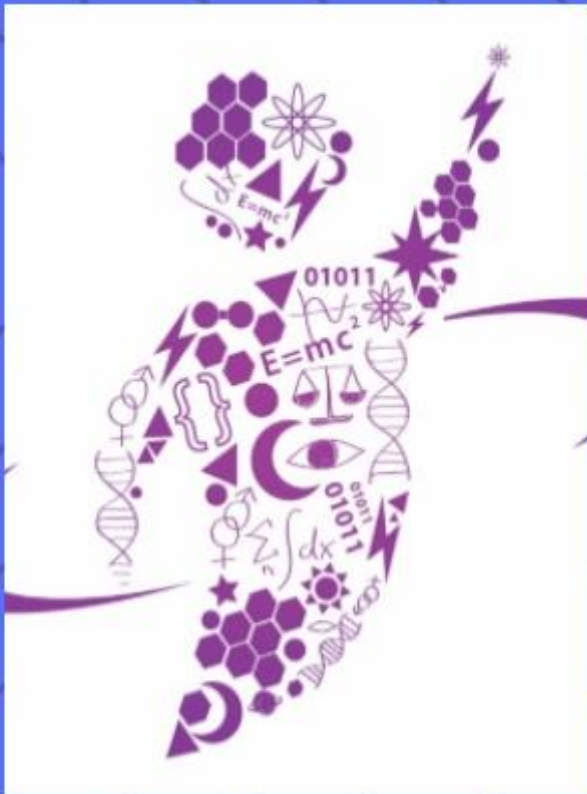
PAKET 2

TRY OUT OSK ONLINE

2019

**SMA
KEBUMIAN**

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

PEMBAHASAN PAKET 2

PILIHAN GANDA

1. Layaknya seperti manusia, bintang termasuk Matahari juga mengalami fase kehidupan – lahir dan akhirnya mati. Diantara pernyataan berikut ini, manakah yang dapat menggambarkan evolusi Matahari dari awal sampai akhir tersebut?
 - a. Katai putih, raksasa merah, deret utama, *protostar*
 - b. Raksasa merah, deret utama, katai putih, *protostar*
 - c. **Protostar, deret utama, raksasa merah, katai putih**
 - d. *Protostar*, raksasa merah, deret utama, katai putih
 - e. *Protostar*, deret utama, katai putih, raksasa merah

Pembahasan:

Karena Matahari adalah bintang dengan massa diantara $0,5 - 6 M_{\odot}$, maka Matahari akan menjadi raksasa merah, kemudian menjadi planetary nebula yang akan meninggalkan bintang katai putih di pusatnya.

2. Ketika Matahari berevolusi menjadi raksasa merah, pusatnya akan...
 - a. Mengembang dan memanans
 - b. Mengembang dan mendingin
 - c. **Mengerut dan memanans**
 - d. Mengerut dan mendingin
 - e. Mengembang dengan temperatur tetap seperti sebelumnya

Pembahasan:

Ketika bintang ada di deret utama, pembakaran hidrogen (reaksi proton-proton) adalah reaksi yang utama di pusatnya. Reaksi ini menghasilkan helium, dan ketika helium sudah bertumpuk di pusat bintang dan telah mencapai 10% - 20% massa bintang (disebut batas Schonberg Chandrasekar) maka yang terjadi adalah pusat Helium runtuh dengan cepat karena tekanan dari radiasi pembakaran hidrogen tidak dapat lagi menahan tekanan gravitasi ke dalam. Keruntuhan pusat helium menyebabkan terjadinya reaksi triple alpha yang membakar helium menjadi karbon (disebut helium flash, yang terjadi dengan sangat cepat – dalam orde jam). Bagian luar bintang mengembang keluar dan karena itu temperatur permukaan mendingin dan gelombang cahaya yang dipancarkannya bergeser ke arah merah, disebut bintang raksasa merah atau maharaksasa merah.

3. Bintang A mempunyai ukuran yang sama dengan bintang B. Jika luminositas bintang A tersebut makin besar, maka _____ daripada bintang B.
 - a. Sudut paralaksnya lebih kecil
 - b. Sudut paralaksnya lebih besar
 - c. Temperaturnya lebih rendah
 - d. **Temperaturnya lebih tinggi**
 - e. Tidak ada pernyataan yang benar karena besaran fisis kedua bintang akan selalu sama

Pembahasan:

Menurut Hukum Radiasi Stefan Boltzman : $L = 4\pi R^2 \cdot \sigma \cdot T^4$, jika ukurannya sama tetapi Luminositas lebih besar, maka tentu temperaturnya akan lebih tinggi.

4. Pusat galaksi Bima Sakti sulit diamati karena banyaknya kandungan debu antar bintang. Untuk mengamatinya, dilakukan pengamatan pada panjang gelombang
- Cahaya tampak, ultraviolet, dan sinar-X
 - Sinar gamma, sinar-X, inframerah dan radio**
 - Ultraviolet, sinar-X, dan sinar gamma
 - Cahaya tampak, radio dan sinar gamma
 - Infra merah, ultraviolet dan sinar-X

Pembahasan:

Pengamatan pada panjang gelombang tampak tidak terlalu banyak memberikan informasi tentang bagian pusat galaksi, hal ini disebabkan pengamatan dari Bumi harus menembus materi antar bintang yang sangat rapat di piringan galaksi untuk dapat mencapai pusat galaksi. Seperti diketahui, materi antar bintang menghalangi, menyerap dan menghamburkan cahaya bintang di belakangnya.

Karena itu pengamatan dialihkan pada panjang gelombang lain, yaitu panjang gelombang inframerah dan radio (karena lebih panjang dari gelombang tampak sehingga efek hamburan dapat berkurang) dan juga pada panjang gelombang sinar X atau sinar gamma (karena energinya sangat tinggi).

Pengamatan pada keempat panjang gelombang yang lain tersebut memberikan sangat banyak informasi berharga untuk menganalisis pusat galaksi Bima Sakti.

5. Sebuah teleskop dengan diameter 0,76 meter dapat mengumpulkan sejumlah cahaya dalam 1 jam. Beberapa lama waktu yang diperlukan sebuah teleskop dengan diameter 4,5 meter untuk mengumpulkan jumlah cahaya yang sama?
- 0,17 menit
 - 1,7 menit**
 - 17 menit
 - 7,1 menit
 - 0,71 menit

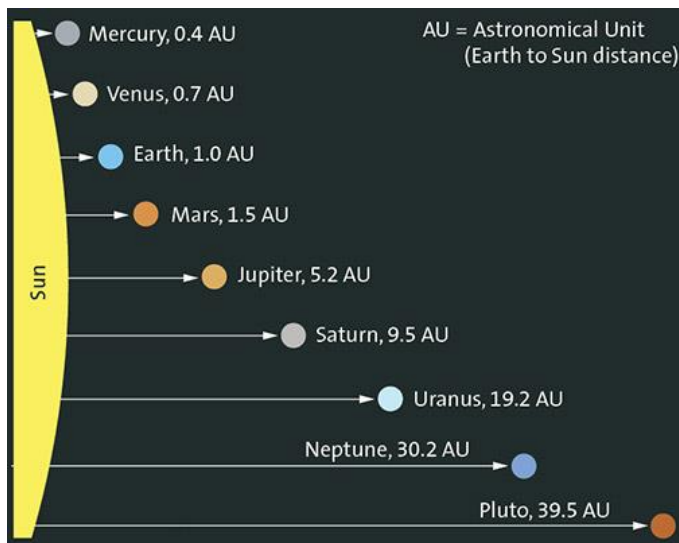
Pembahasan:

Waktu teleskop mengumpulkan cahaya berbanding terbalik dengan kuadrat diameter lensa objektif, jadi :

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{D_1^2}{D_2^2}$$
$$\frac{t_2}{1 \text{ jam}} = \frac{0,76^2}{4,5^2}$$
$$t = 0,0285 \text{ jam} = 1,71 \text{ menit}$$

6. Of the seven other planets, the one that encounter the closest to the Earth is
- Mars
 - Venus**
 - Mercury
 - Jupiter
 - Saturn

Pembahasan:



7. Titik perpotongan antara ekuator langit dengan ekliptika tempat matahari berada pada tanggal 23 September yaitu Autumnal Equinox mempunyai koordinat (asensio rekta, deklinasi):
- $00^h, 00^\circ$
 - $06^h, +23^\circ,5$
 - $12^h, 00^\circ$
 - $18^h, -23^\circ,5$
 - $12^h, -23^\circ,5$

Pembahasan:

Posisi Matahari dalam koordinat ekuator II dan ekliptika

Tanggal	λ (h)	β ($^\circ$)	α (h)	δ ($^\circ$)	Lokasi
21 Maret	0	0	0	0	Titik musim semi
22 Juni	6	0	6	+23.27	Titik musim panas
23 September	12	0	12	0	Titik musim gugur
22 Desember	18	0	18	-23.27	Titik musim dingin

8. Teleskop ruang angkasa Hubble mengedari Bumi pada ketinggian 800 km, kecepatan melingkar Hubble adalah
- 26.820 km/jam
 - 26.830 km/jam
 - 26.860 km/jam
 - 26.890 km/jam
 - 26.900 km/jam

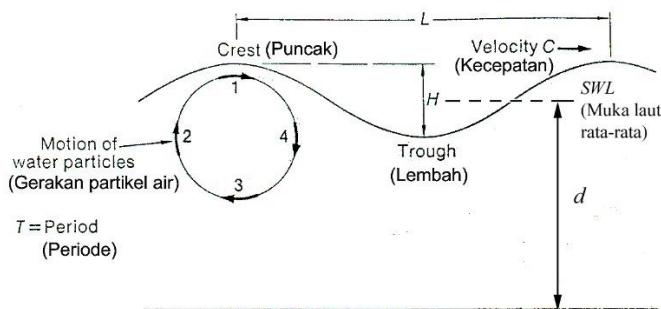
Pembahasan:

$$v_{orbit} = \sqrt{\frac{GM_{Bumi}}{R + h}} = \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6371000 + 800000}} = 7470.48 \text{ m/s} \approx 26890 \text{ km/h}$$

9. Pada femonema perambatan gelombang laut, partikel air laut di permukaan laut bergerak

- a. melingkar secara vertikal sesuai arah rambat gelombang
- b. melingkar secara horizontal
- c. naik turun secara vertikal
- d. maju mundur secara horizontal sesuai arah rambat gelombang
- e. diam saja

Pembahasan:



10. Unsur yang hanya berjumlah sangat sedikit pada air laut adalah

- a. Na
- b. C
- c. K
- d. Ca
- e. Mg

Pembahasan:

Unsur yang terlarut di samudera dapat dibagi menjadi 3 kelompok: unsur yang melimpah (major), unsur yang komposisinya sedikit (minor), dan unsur sisa yang komposisinya tidak tetap atau variable (trace elements).

KOMPOSISI KIMIA AIR LAUT - 2

UNSUR-UNSUR INORGANIK TERLARUT

Terdiri dari:

1. Unsur **major** – jumlahnya >100 ppm atau >100 mg per liter.
Cl, Na, SO₄, Mg, Ca, K.
2. Unsur **minor** - > 1 ppm tapi < 100 ppm.
Br, C, Sr, B, Si, F
3. Trace elements - < 1 ppm
N, Li, Rb, P, I, Fe, Zn, Mo dll

11. Surut air laut yang sangat besar dipengaruhi oleh kedudukan matahari, bumi, dan bulan pada saat...

a. membentuk garis lurus

b. membentuk sudut 90°

c. membentuk sudut 45°

d. bulan purnama

e. bulan baru

Pembahasan:

Kondisi surut terendah terjadi bersamaan dengan pasang tertinggi, yaitu ketika Matahari – Bumi – Bulan (atau Matahari – Bulan – Bumi) berada pada satu garis lurus.

12. 1. Hadal

2. Batial

3. Abyssal

4. Neritik

Urutan berdasarkan kedalaman laut yang benar dari dalam ke dangkal adalah...

a. 1, 3, 2, 4

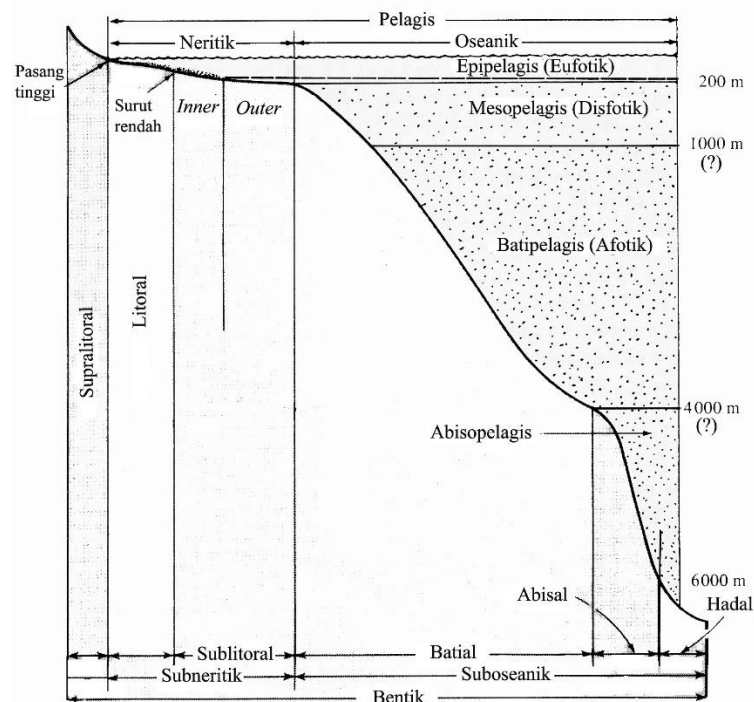
b. 2, 4, 1, 3

c. 3, 1, 4, 2

d. 1, 2, 3, 4

e. 4, 2, 1, 3

Pembahasan:

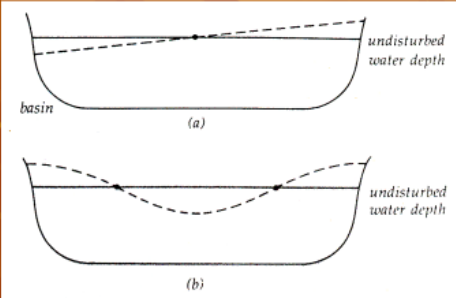


13. Ketika terganggu, air yang berada di suatu tempat yang sempit, seperti di dalam sebuah teluk, akan bergerak ke depan dan ke belakang dalam frekuensi resonansi tertentu. Fenomena tersebut dikenal dengan nama:
- Tsunami
 - Tidal waves
 - Seiche**
 - Wave refraction
 - Longshore current

Pembahasan:

Standing Wave / Seiche

- Standing wave adalah gelombang perairan dangkal yang terpantul kembali ke dirinya sendiri.
- Dapat terjadi karena guncangan gempa, atau tiupan angin yang tiba-tiba menekan permukaan air.
- Dapat terjadi di danau, teluk aatau estuari.

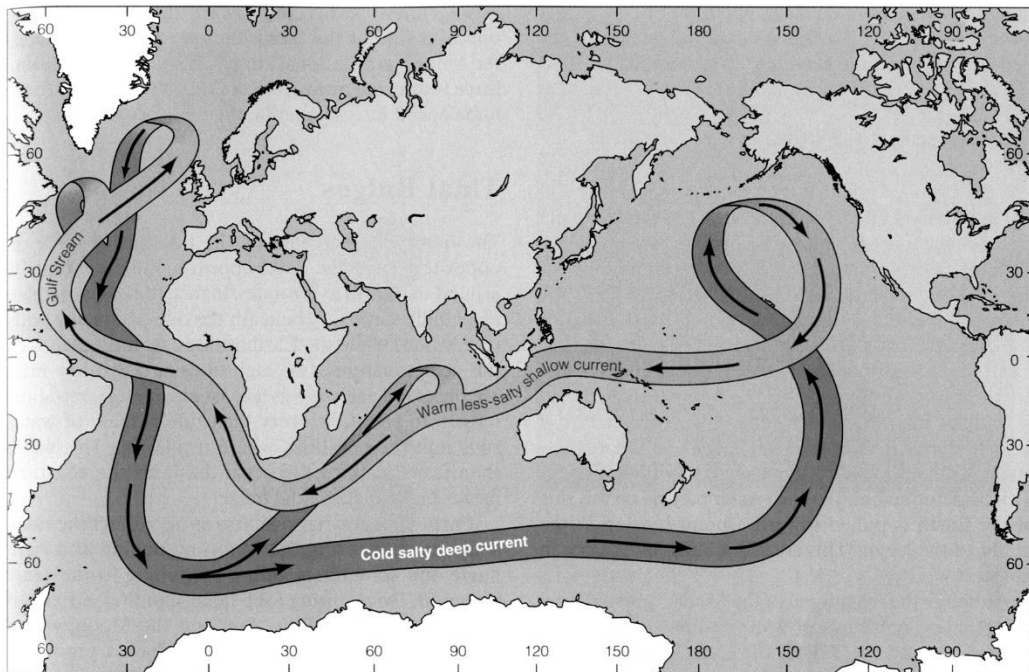


4-22 Seiches: (a) mononodal; (b) dinodal.

14. Sebaran benua dan samudera sangat mempengaruhi iklim dunia. Andaikan perairan Republik Indonesia menjadi dangkal dan tidak dapat dialiri oleh arus laut dari Samudera Pasifik menuju Samudera Hindia, maka:
- Iklim dunia akan panas karena arus laut tersebut bersifat panas
 - Iklim dunia akan dingin karena arus laut tersebut bersifat dingin
 - Iklim dunia akan panas karena arus laut tersebut bersifat dingin
 - Iklim dunia akan dingin karena arus laut tersebut bersifat panas**
 - Iklim dunia tidak mengalami perubahan berarti

Pembahasan:

Arus laut yang melewati Indonesia yang bersifat panas berfungsi untuk menyebarkan surplus panas di ekuator ke daerah defisit panas di lintang kutub. Apabila perairan Indonesia mendangkal, maka sirkulasi global akan terganggu dan berdampak pada iklim Bumi. Berikut adalah gambar sirkulasi termohalin global di seluruh samudera Bumi.

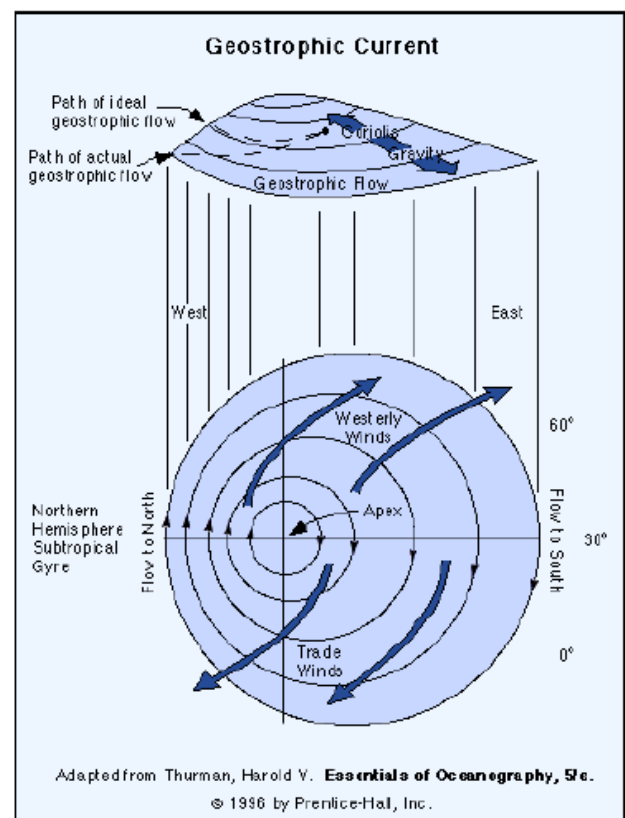


15. Geostrophic flow occurs when these balances each other:

- a. centrifugal force and gravity
- b. centripetal force and centrifugal force
- c. Coriolis effect and centrifugal force
- d. gravity and centripetal force
- e. gravity and Coriolis effect**

Pembahasan:

A geostrophic current is an oceanic current in which the pressure gradient force is balanced by the Coriolis effect. The direction of geostrophic flow is parallel to the isobars, with the high pressure to the right of the flow in the Northern Hemisphere, and the high pressure to the left in the Southern Hemisphere.



16. Berikut merupakan nama-nama mineral yang menyusun batuan beku, kecuali...

- a. Kuarsa
- b. Hipersten
- c. Augit
- d. Garnet**
- e. Labradorit

Pembahasan:

Garnet adalah mineral penciri (mineral index) batuan metamorf

17. Apa yang mendasari klasifikasi batuan metamorf?

- a. Tekstur
- b. Mineralogi
- c. Lingkungan pengendapan
- d. Komposisi kimia
- e. Struktur**

Pembahasan:

Penggolongan utama batuan metamorf adalah berdasarkan struktur, yakni foliasi dan non-foliasi.

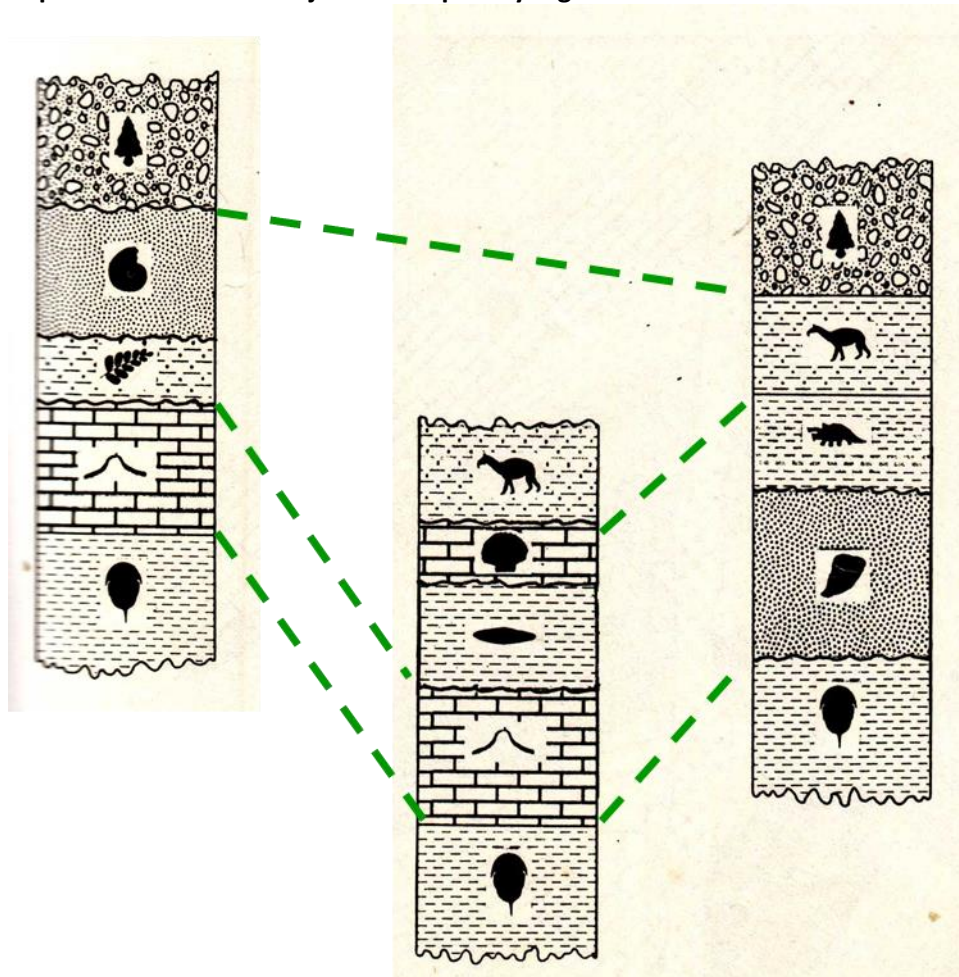
18. Suatu batuan sedimen akan dikorelasikan dengan batuan lain yang letaknya berjauhan, maka yang menjadi sarana untuk korelasinya adalah...

- a. Kesamaan ukuran butir batuan
- b. Kesamaan mineral penyusun batuan
- c. Kesamaan struktur sedimen
- d. Kesamaan lingkungan pengendapan
- e. Kesamaan kandungan fosil**

Pembahasan:

Parameter utama yang dijadikan patokan dalam korelasi stratigrafi adalah umur lapisan batuan, dalam ini adalah umur relatif yang dicirikan dengan kandungan fosil indeks (fosil penciri). Lapisan-lapisan sedimen yang memiliki litologi dan kandungan fosil indeks yang sama

dapat dikorelasikan menjadi *satu* lapisan yang sama.

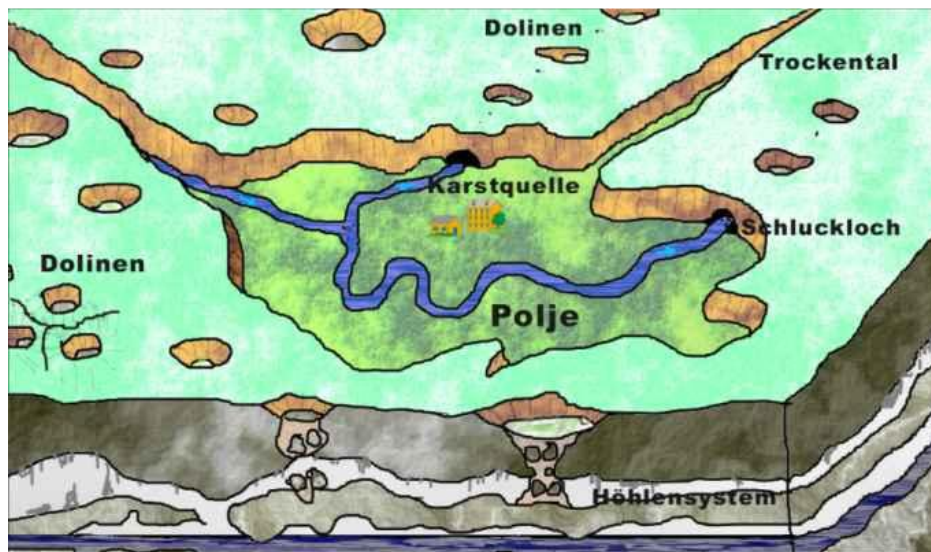


19. Depresi pada daerah karst yang berasosiasi dengan struktur geologi adalah...

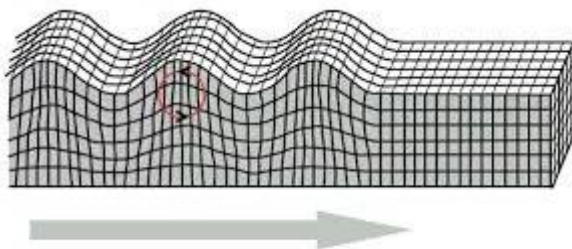
- a. Uvala
- b. Dolina
- c. Polje
- d. Telaga
- e. Luweng

Pembahasan:

Polje adalah depresisi tertutup yang besar dengan lantai datar dan dinding curam, bentuknya tidak teratur dan biasanya memanjang searah jurus perlapisan, pembentukannya dikontrol oleh litologi dan struktur, dan mengalami pelebaran saat terisi oleh air.



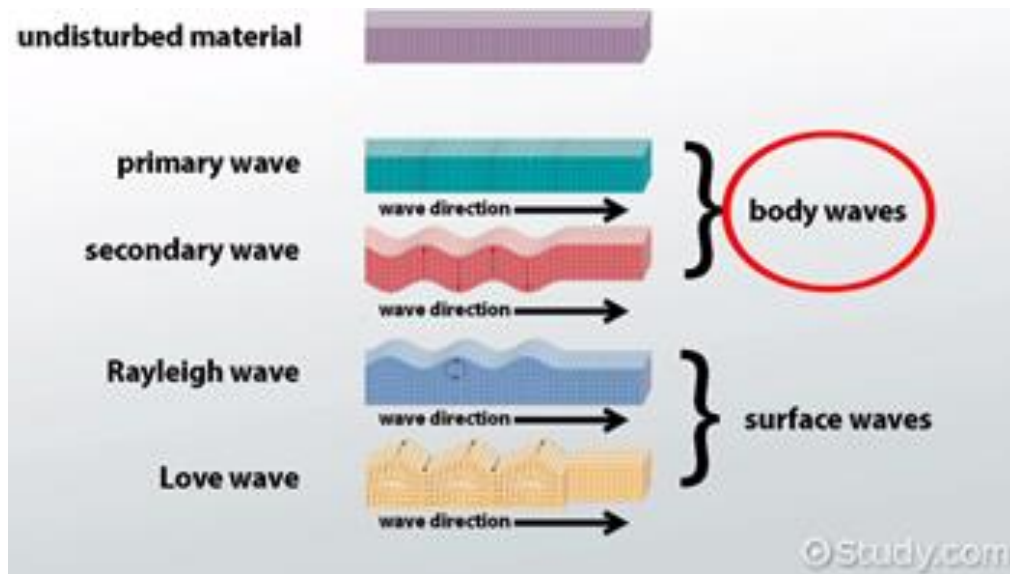
20. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar di atas merupakan gambar penjalaran dari gelombang...

- a. Gelombang rayleigh
- b. Gelombang love
- c. Gelombang primer
- d. Gelombang sekunder
- e. Gelombang permukaan

Pembahasan:



21. Adanya variasi nilai gravitasi di Bumi disebabkan karena kondisi Bumi...

- a. Tidak seragam morfologinya
- b. Tidak berbentuk pola
- c. Mengalami rotasi
- d. Semua jawaban salah
- e. Semua jawaban benar

Pembahasan:

Nilai gravitasi Bumi ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain:

- Morfologi/topologi permukaan
- Posisi lintang
- Kondisi geologis di bawah permukaan

Kondisi geologis di bawah permukaan Bumi dan morfologi yang beragam menyebabkan adanya variasi nilai gravitasi.

22. Superbenua yang terbentuk pada akhir Paleozoikum adalah

- a. Rodinia
- b. Laurasia
- c. Pangea
- d. Gondwana
- e. Columbia

Pembahasan:

Pangea merupakan superbenua yang terbentuk pada zaman Permian awal (akhir masa Paleozoikum) kemudian pecah menjadi Gondwana dan Laurasia pada zaman Trias (awal masa Mesozoikum).

23. Gerakan massa *Slump* menghasilkan endapan sedimen yang terbentuk sangat cepat dan memiliki tekstur...

- a. kemas terbuka dan sortasi jelek
- b. kemas tertutup dan sortasi jelek
- c. sortasi baik dan kemas tertutup
- d. sortasi baik dan kemas terbuka

e. kemas baik dan sortasi tertutup

Pembahasan:

Slump menghasilkan endapan yang memiliki sortasi (keseragaman ukuran butir) buruk dan kemas (kontak antar butir) terbuka akibat kejadian yang berlangsung sangat cepat.

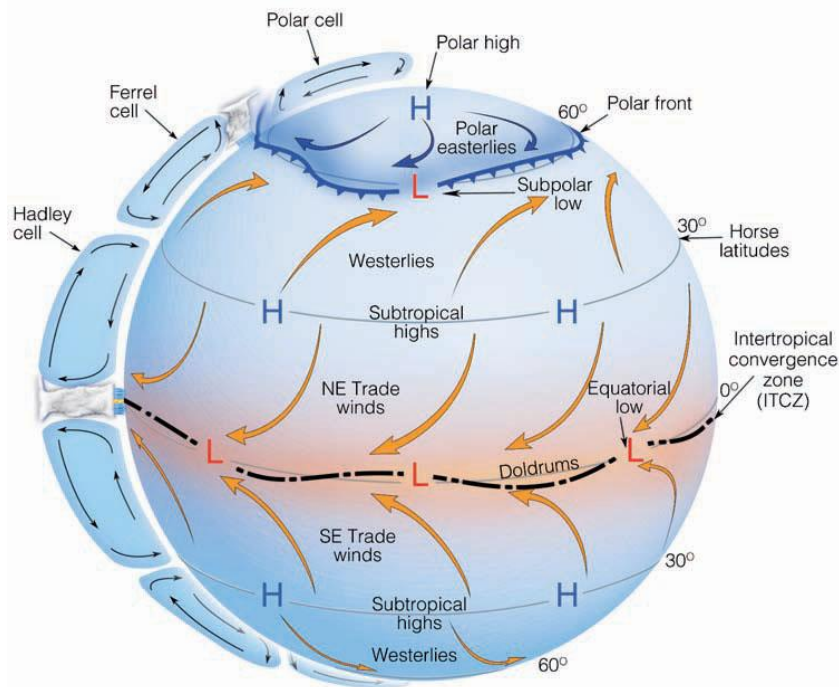
24. Angin yang bertiup tetap sepanjang tahun dari daerah subtropik menuju ke daerah ekuator disebut dengan

a. Angin pasat

- b. Angin ekuator
- c. Angin subtropik
- d. Angin monsoon
- e. Angin bahorok

Pembahasan:

Angin pasat (Trade winds) adalah angin permukaan sirkulasi global yang berhembus dari tekanan tinggi di subtropis ke tekanan rendah tropis (doldrum).



25. Angin yang oleh pelaut-pelaut sering disebut “roaring forties” adalah

- a. Angin monsoon yang bertiup di bumi belahan selatan, terutama pada 60° LS
- b. Angin pasat yang bertiup di bumi belahan selatan, terutama pada 60° LS
- c. Angin antipasat yang bertiup di bumi belahan selatan, terutama pada 60° LS
- d. Angin barat yang bertiup di bumi belahan selatan, terutama pada 60° LS
- e. Angin timur yang bertiup di bumi belahan selatan, terutama pada 60° LS

Pembahasan:

Roaring forties adalah angin baratan yang bertiup di lintang 60° LS, timbul akibat kombinasi pergerakan udara dari ekuator ke arah kutub selatan, rotasi Bumi, dan ketiadaan daratan sebagai penghalang.



26. Curahan air yang turun dari awan yang temperaturnya diatas titik beku dan diameter butirannya kurang dari 7mm merupakan pengertian salah satu klasifikasi hujan berdasarkan ukuran butirannya. Klasifikasi yang dimaksud adalah

- a. Hujan gerimis
- b. Hujan konveksi
- c. Hujan salju
- d. Hujan deras (rain)
- e. Hujan drizzle

Pembahasan:

Jenis-jenis presipitasi: Hujan

Drizzle terdiri dari tetes berdiameter kurang dari 0.5 mm.

Tetes hujan (raindrop) mempunyai diameter antara 0.5 mm dan kira-kira 6 mm.

Hujan curah (shower) jatuh dari awan2 konvektif (cumiliform). Ketika intensitas hujan melebihi 100 mm/jam, shower dinamakan **cloudburst**.

Hujan kontinyu jatuh terus menerus dari awan-awan stratiform (e.g., nimbostratus and stratus).

27. Jika terjadi kesetimbangan antara gaya coriolis, gaya gradien tekanan dan gaya sentrifugal pada isobar melengkung, maka angin yang dihasilkan disebut...

- a. Angin Föhn
- b. Angin Geostropik
- c. Angin Gradien
- d. Angin Siklonik
- e. Angin Antisiklonik

Pembahasan:

Sudah jelas.

Gerak pada lintasan melengkung membutuhkan percepatan ke arah pusat lengkungan: **percepatan sentripetal**.



LOW

Percepatan Sentripetal

F_p

F_c

V

Untuk low, gaya coriolis lebih kecil dari gaya tekanan; sedangkan untuk high lebih besar dari gaya tekanan. Karena itu:

LOW: $V < \text{geostropik}$ (subgeostropik)

HIGH: $V > \text{geostropik}$ (supergeostropik)

Kebutuhan akan **percepatan sentripetal** adalah karena ketidaksetimbangan antara gaya tekanan dan gaya coriolis.

V disini disebut **angin gradient**

ME 2112 – Zadrach L. Dupe

28. Pada saat musim panas Belahan Bumi Utara (BBU), maka angin dominan di atas wilayah Nusa Tenggara Timur dan perairan laut Cina selatan adalah...

- a. Angin Timur dan Angin Barat
- b. Angin Tenggara dan Angin Barat laut
- c. Angin Selatan dan Angin Utara
- d. Angin Tenggara dan Angin Barat daya
- e. Angin Barat laut dan angin Timur laut

Pembahasan:

Pergerakan angin monsoon di Indonesia pada saat musim panas BBU.



29. Pada salah satu berita cuaca yang disampaikan oleh BMKG di TVRI, bahwa telah terjadi siklon tropis di laut Timor dengan kecepatan 120 kt, berapakah kecepatan ekivalennya dalam mil/jam dan km/jam...

- a. 144 mil/jam dan 216 km/jam
- b. 216 mil/jam dan 135 km/jam
- c. 135 mil/jam dan 202 km/jam
- d. 135 mil/jam dan 216 km/jam
- e. 216 mil/jam dan 135 km/jam

Pembahasan:

1 knot = 0.5 m/s

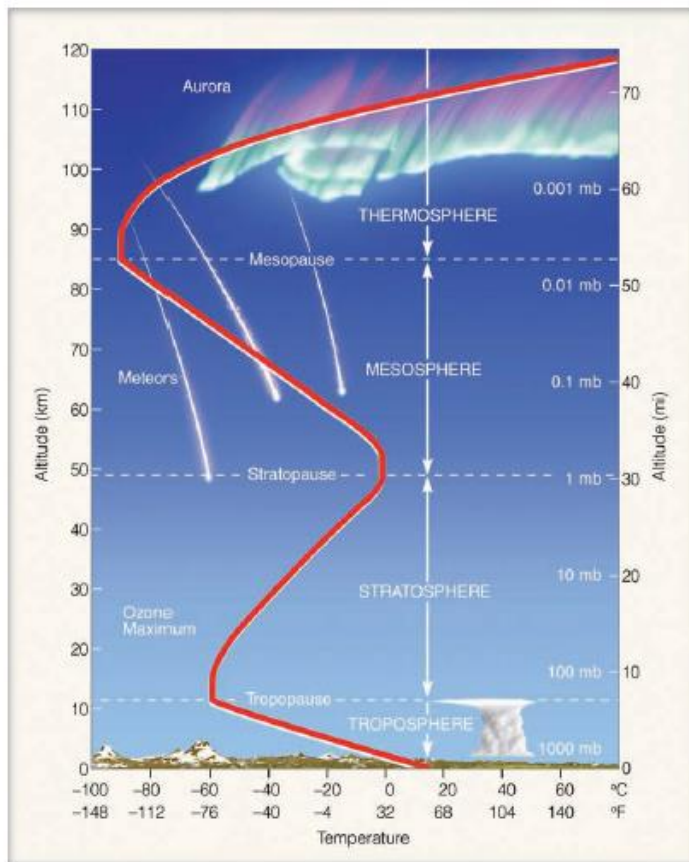
Maka,

120 knot = 60 m/s = 216 km/h = 135 mil/h

30. Ozonosfer terdapat pada lapisan

- a. Stratosfer
- b. Mesosfer
- c. Termosfer
- d. Troposfer
- e. Ionosfer

Pembahasan:



● **FIGURE 1.11** Layers of the atmosphere as related to the average profile of air temperature above the earth's surface. The heavy line illustrates how the average temperature varies in each layer.