

LEMBAR KERJA UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP TA 2019/2020
UPN "VETERAN" YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

Mata Uji : FISIKA KEBUMIHAN
 Hari/Tanggal :
 Waktu : 120 menit
 Sifat Ujian : WFH
 Dosen : Tim Dosen

Class

Instruksi:

Pekerjaan ujian dikirimkan ke dosen pengampu, dikoordinir oleh Ketua Kelas, selambat-lambatnya pk 11.00 WIB

Complete Name:

NIM

Signature

BAGIAN I (KERJAKAN DI LEMBAR SOAL)

A	Jawab "B" bila benar, dan "S" bila pernyataan berikut ini tidak benar	Jawab
1	Gaya adalah vektor, karena memiliki besaran berat dan volume	S
2	Sebuah gerobak ditarik dengan kekuatan 10 N ke arah Timur, dan didorong dari belakang dengan kekuatan 15 N ke arah yang sama, maka ia akan bergerak ke Barat dengan kekuatan 25N	S
3	Tegangan (σ) dikalikan luas area sama dengan gaya (F)	B
4	Semua material bila dikenai tegangan akan mengalami distorsi, yaitu perubahan volume	S
5	Deformasi terdiri dari distorsi dan dilasi	B
6	Runtuhan bebatuan dari atas tebing ke dasar jurang memenuhi kriteria GJB (Gerakan Jatuh Bebas) dengan persamaan $vt^2 = 2gh$	B
7	<i>Slicken side</i> pada bidang sesar merupakan salah satu dampak dari adanya <i>shear stress</i>	B
8	Sheeting joint pada lava terjadi karena bekerjanya gaya tarikan	S
9	Tegangan prinsipal yang besarnya sama dari segala arah disebut tegangan hidrodinamik	S
10	Gelombang seismik terdiri dari P-wave, S-wave, L-wave, dan R-wave. P-wave dan S-wave menjalar di permukaan bumi	S
11	P-wave merupakan gelombang primer, dan bersifat longitudinal, oleh karena itu dalam kejadian gempa, gelombang ini paling merusak.	S
12	Bila bekerja tegangan kompresi pada kerak bumi dengan arah Utara-Selatan, maka akan terjadi sesar dekstral dengan jurus Baratlaut-Tenggara	B
13	Gaya kapiler yang terjadi pada air, disebabkan oleh adanya kohesi dan adhesi	B
14	Pergerakan lempeng kulit bumi antara lain diakibatkan oleh adanya arus konveksi pada inti bumi	S

15	Suatu sedimen akan tererosi, tertransport, ataukah terendapkan, ditentukan oleh kecepatan arus dan ukuran butir sedimen tersebut	B
----	--	---

B	Pilih jawaban yang paling benar	Jawab
1	Perubahan temperatur dengan amplitudo besar antara siang dan malam hari, secara terus-menerus akan mengakibatkan batuan mengalami: a. deformasi, b. disintegrasi, c. distorsi, d. dilasi	b
2	Batas-batas lempeng akibat terjadinya tegangan kompresi secara terus-menerus adalah: a. <i>convergence</i> b. <i>divergence</i> c. <i>transformational</i> d. a dan c	d
3	Tegangan yang bersifat menggerakkan massa batuan pada suatu lereng adalah: a. $W \tan \alpha$ b. $W \cos \alpha$ c. $W \sin \alpha$ d. $W \cos \alpha \cdot \tan \phi$	c
4	Optik dalam geologi, antara lain digunakan untuk: a. menentukan nama mineral b. menentukan jenis batuan c. menentukan umur fosil d. menentukan konduktivitas hidrolika	a
5	Warna mineral ditentukan oleh sifatnya dalam: a. menyerap gelombang cahaya; b. merefraksikan gelombang cahaya; c. merefleksikan gelombang cahaya; d. semua benar	d
6	Porositas batuan ditentukan dari: a. volume pori-pori dibagi dengan volume bagian padat dari batuan tersebut; b volume bagian padat dibagi volume total; c. volume pori-pori dibagi volume total; d. a dan c benar	c
7	Pembiasan arah aliran airtanah oleh material batuan yang memiliki sifat konduktivitas berbeda disebut: a. distorsi; b. disintegrasi; c. dislokasi; d. dispersi	d
8	Jika diketahui Total Head = 10 m, maka: a. $h_e = 12\text{m}$ dan $h_p = -2\text{m}$; b. $h_e = 10\text{m}$ dan $h_p = 0\text{m}$; c. $h_e = 5\text{m}$ dan $h_p = 5\text{m}$; d. semua benar;	d
9	Gempa bumi dapat terjadi akibat adanya: a. terlepasnya akumulasi tegangan pada litosfer; b. perbedaan temperatur antara lapisan kerak dengan lapisan mantel; c. terdapatnya arus konveksi pada lapisan mantel; d. gaya gravitasi bumi	a
9	Naiknya magma ke permukaan diakibatkan oleh perbedaan densitas dan berat-jenis antara magma tersebut dengan litosfer di sekitarnya, disebut: a. diagenesis; b. diafirisme; c. dispersi; d. diatrema	b
10	Proses fisika dalam hidrogeologi antara lain pada: a. gradien hidrolika; b. penentuan konduktivitas hidrolika; c. penentuan <i>hydraulic head</i> ; d. semua benar	d
11	Initial stress atau tegangan utama dapat berupa, kecuali: a. <i>Hydrostatic stress</i> ; b. <i>Symmetrical stress</i> ; c. <i>Biaxial stress</i> ; d. <i>Uniaxial stress</i>	b
12	Komponen dalam <i>hydraulic head</i> terdiri dari, kecuali: a. <i>volume head</i> ; b. <i>pressure head</i> ; c. <i>elevation head</i> ; d. <i>total head</i>	a
13	Apabila kerak bumi mengalami tegangan tensional, maka akan terbentuk: a. lipatan; b. gempa bumi; c. sesar normal; d. gerakan tanah	c
14	Apabila ketinggian permukaan air tanah di titik A = 1225 m, ketinggian muka airtanah di titik B = 1202,5 m, dan jarak antara kedua titik tersebut = 1,5 km, maka gradien hidrolika sama dengan: a. 0,003; b. 0,001; c. 0,015; d. 0,025	c
15	Gaya-gaya yang bekerja pada suatu lereng terdiri dari: a. Gaya Berat (W); b. Gaya Normal (N); c. gaya searah lereng; d. Semua benar	d

BAGIAN II

1. (Nilai 10) Tentukan kemiringan lereng pada 2 (dua) tempat berbeda berdasarkan peta topografi di bawah ini (dalam %, dan derajat).



JAWABAN

2. (Nilai 10) Dalam suatu urutan stratigrafi terdapat 3 (tiga) lapis sedimen, berturut-turut dari atas ke bawah terdiri dari pasir kasar, pasir halus, dan lanau, dengan ketebalan masing-masing 1 m. Kedudukan semua perlapisan adalah horizontal. Harga $K_1 = 2$ m/det, $K_2 = 1,2$ m/det, dan $K_3 = 0,5$ m/det. Garis aliran airtanah pada lapisan pasir kasar diketahui membentuk sudut 20° terhadap bidang perlapisan. Gambarlah pembiasan arah aliran airtanah pada lapis-lapis batuan tersebut

JAWABAN

Aliran airtanah membentuk sudut 20° terhadap bidang perlapisan, maka

$$t = 90 - 20 = 70$$

$$\tan\theta_1/\tan\theta_2 = K_1/K_2 = 2/1,2$$

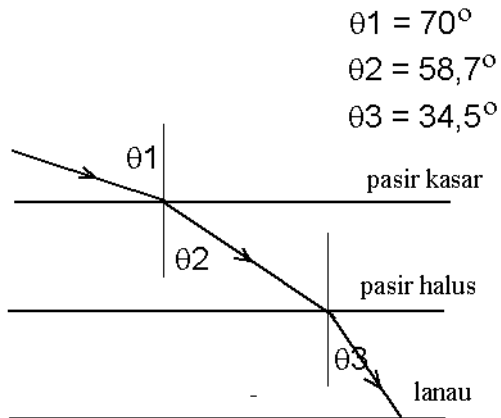
$$\tan 70/\tan\theta_2 = 2/1,2$$

$$\tan\theta_2 = 1,649 \quad \theta_2 = 58,766^\circ$$

$$\tan\theta_2/\tan\theta_3 = K_2/K_3 = 1,2/0,5$$

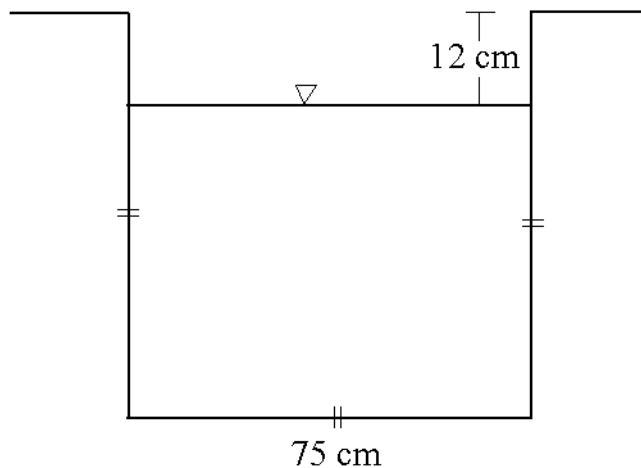
$$\tan 58,766/\tan\theta_3 = 2,4$$

$$\tan\theta_3 = 0,687 \quad \theta_3 = 34,489^\circ$$



3. (Nilai 8) Hitung, berapa liter per detik debit aliran pada suatu selokan yang penampangnya berbentuk bujursangkar dengan sisi =75 cm, kedalaman air = 12 cm dari bibir selokan, kecepatan arus = 2,42 m/menit.

JAWABAN

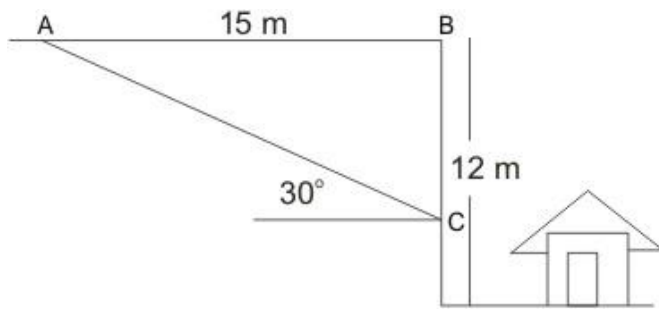


Luas penampang hidraulik = $75 \text{ cm} \times (75 - 12) \text{ cm} = 4725 \text{ cm}^2$

Kecepatan arus = $2,42 \text{ m/menit} = 242 \text{ cm/menit} = 4,03 \text{ cm/det}$

Debit Aliran (Q) = $4,03 \text{ cm/det} \times 4725 \text{ cm}^2 = 19041,75 \text{ cm}^3/\text{det} = 19,04175 \text{ liter/det}$

4. (Nilai 12) Perhatikan gambar di bawah ini. Hasil penyelidikan geoteknik pada suatu lereng yang disusun oleh batupasir vulkanik, menunjukkan data sebagaimana gambar di bawah ini, SG (*specific gravity*) btpsr = 2,6;



Tentukan dan gambarkan dengan skala yang baik, besarnya gaya berat (W), gaya normal (N), dan gaya penggerak massa batuan yang berpotensi longsor.

JAWABAN

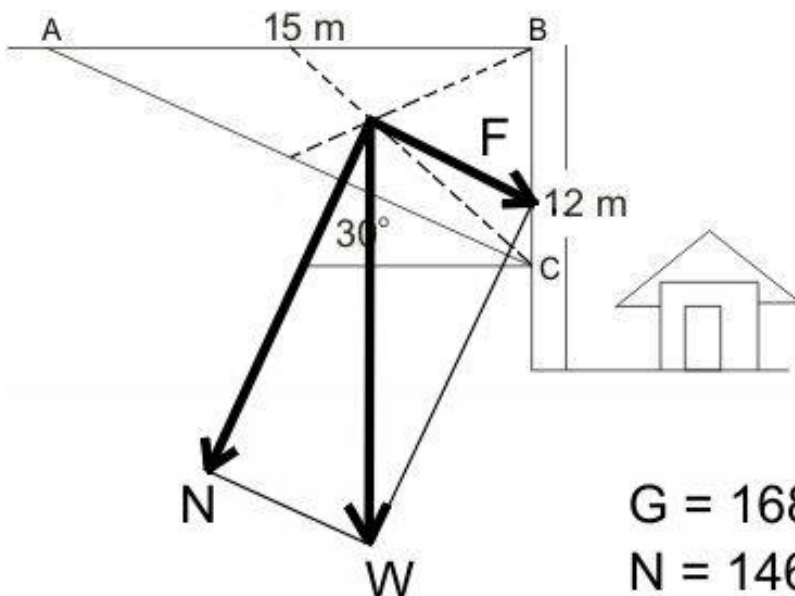
$$\frac{BC}{AB} = \tan 30 \quad \rightarrow \quad BC = 8,66 \text{ m}$$

$$\frac{BC}{AC} = \sin 30 \quad \rightarrow \quad AC = 2 \times 8,66 = 17,32 \text{ m}$$

$$\text{Gaya Berat, } W = (0,5 \times 8,66 \times 15) \times 2,6 \text{ Ton/m}^2 = 168,87 \text{ Ton/m}^2$$

$$\text{Gaya Normal, } N = 168,87 \times \cos 30 = 146,246 \text{ Ton/m}^2$$

$$\text{Gaya Penggerak} = 168,87 \times \sin 30 = 84,435 \text{ Ton/m}^2$$



$$G = 168,87 \text{ Ton/m}^2$$

$$N = 146,246 \text{ Ton/m}^2$$

$$F = 84,435 \text{ Ton/m}^2$$

= Gaya Penggerak