

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1987/88

ZSE 463/3 - Ilmu Geofizik Usahacari I

Tarikh: 26 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari
(3 jam)

Jawab EMPAT soalan sahaja.

DUA dari Bahagian A dan DUA dari Bahagian B.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Bahagian A

1. (a) Bagi pembiasan berlapisan n , tunjukkan bahawa jumlah masa perjalanan untuk antaramuka mengufuk adalah

$$T = \frac{x}{v_n} + \sum_{i=1}^{n-1} \frac{2z_i}{v_i} \cos \theta_i$$

($i = 1, 2, \dots, n$).

(55/100)

- (b) Untuk $v_1 = 2500$ kaki saat⁻¹,
 $v_2 = 5000$ kaki saat⁻¹,
 $v_3 = 10,000$ kaki saat⁻¹,
 $v_4 = 20,000$ kaki saat⁻¹ dan

$$T_{i2} = 8 \text{ msaat}, \quad T_{i3} = 16 \text{ msaat}, \quad T_{i4} = 22 \text{ msaat}$$

carilah z_1 , z_2 dan z_3 .

(20/100)

- (c) Apakah masalah zon buta?
Cadangkan langkah-langkah untuk mengurangkan ralat di dalam keanggaran kedalaman.

(25/100)

2. (a) Terbitkan ungkapan-ungkapan untuk penentuan kedalaman di bawah tiap-tiap geofon dengan kaedah masa tunda. Terangkan keperluan tembakan jauh dan pertengahan semasa menjalankan tinjauan untuk kes tersebut. (75/100)
- (b) Jelaskan kaedah Hales bagi taksiran profil-profil pembiasan. (25/100)
3. Tuliskan nota-nota pendek berkenaan:
- (a) punca-punca tenaga seismik lautan. (50/100)
- (b) kaedah pembiasan seismik di laut. (50/100)

Bahagian B

4. (a) Bincangkan dengan ringkas faedah-faedah penggunaan seismik pantulan di dalam usahacari petroleum berbanding dengan kaedah-kaedah geofizik yang lain. (30/100)
- (b) Jadual 1 menunjukkan satu situasi geologi yang mempunyai lapisan-lapisan satah mengufuk.

Jadual 1

Lapisan	Halaju, V ($m s^{-1}$)	Ketumpatan, ρ (g/cm^3)
1	2440	2.5
2	1820	2.7
3	3050	3.0

Andaikan gelombang seismik dari satu sumber permukaan datang pada sudut normal ke tiap-tiap antaramuka lapisan dan dipantulkan semula ke geofon di permukaan. Dengan mempertimbangkan pekali-pekali pantulan dan transmisi,

- (i) hitung amplitud relatif dan tenaga relatif yang sampai ke geofon selepas pantulan pada antaramuka 1-2 dan 2-3. Apakah hubungan fasa gelombang bagi setiap pemantul?

- (ii) Apakah yang terjadi kepada frekuensi dan panjang gelombang isyarat tersebut apabila melalui setiap lapisan (abaikan kesan-kesan penyerapan).

(45/100)

- (c) Jika tenaga hilang oleh penyerapan dan perefleksi di dalam lapisan 1 adalah 0.5 dB/panjang gelombang. Frekuensi gelombangnya 100 Hz dan masa dua hala bagi pemantul pertama adalah 148 ms. Berapakah kehilangan tenaga seismik apabila tiba ke pemantul tersebut?

(25/100)

5. (a) Jelaskan perbezaan di antara rentangan belah dan rentangan pada hujung.

(20/100)

- (b) Lima geofon diatuhkan di dalam garisan lurus pada jarak 1000, 2000, 3000, 4000 dan 5000 m masing-masing dari satu titik tembak. Jika masa ketibaan bagi gelombang terpantul pada geofon-geofon tersebut adalah 0.447, 0.566, 0.721, 0.894 dan 1.077 saat masing-masing, tentukan kedalaman ke pemantul dengan menganggapnya mengufuk.

(45/100)

- (c) Terbitkan persamaan bagi gerakalih normal dan tentukan nilainya bagi setiap geofon tersebut. Apakah kepentingan gerakalih normal ini?

(35/100)

6. Jelaskan mengenai perkara berikut:-

- (a) Pembetulan-pembetulan yang digunakan di dalam analisis pantulan seismik.

(50/100)

- (b) Pengesanan terus hidrokarbon serta jenis-jenis penunjuk hidrokarbon untuk menentukan timbunan gas atau minyak pada keratan seismik.

(50/100)