



Final Examination
2018/2019 Academic Session

June 2019

**JIF213 – Waves and Vibrations
(Getaran dan Gelombang)**

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of **FIVE (5)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA (5)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].*

Instructions : Answer **ALL** questions. You may answer **either** in Bahasa Malaysia or in English.

Arahan : Jawab **SEMUA** soalan. Anda dibenarkan menjawab soalan **sama ada** dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris].

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan].

Answer **ALL** questions.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a). What is the difference between periodic motion and oscillatory motion? Give **THREE (3)** examples of each motion.

*Apakah perbezaan antara gerakan berkala dan gerakan ayunan?
Beri **TIGA (3)** contoh untuk setiap gerakan.*

(20 marks/markah)

- (b). When a 825 g of mass is hung at the end of a vertical spring, the spring stretches 65 cm. Calculate the:

Apabila satu jisim 825 g digantung pada hujung spring secara menegak, spring itu meregang sebanyak 65 cm. Hitung:

- i) spring constant.
pemalar spring.

(10 marks/markah)

- ii) spring elongation if an additional 825 g mass is hung from it.

regangan spring jika penambahan 825 g jisim digantung padanya.

(15 marks/markah)

- (c) A simple harmonic motion is given by:

Satu gerakan harmonik mudah diberikan oleh:

$$x(t) = 30 \sin(20t - 60^\circ)$$

where x is measured in meters, t in seconds, and phase angle in degrees. Calculate the:

dengan x diukur dalam meter, t dalam saat dan sudut fasa dalam darjah. Hitung:

...3/-

(i). frequency and period of motion.
frekuensi dan tempoh gerakan.
(10 marks/markah)

(ii). maximum displacement, velocity and acceleration.
sesaran, halaju dan pecutan yang maksimum.
(15 marks/markah)

(iii). displacement, velocity and acceleration at $t = 5s$.
anjakan, halaju dan pecutan pada $t = 5s$
(30 marks/markah)

2. (a) Briefly describe **THREE (3)** types of damped motion and discuss its oscillation and how these motion approaches to zero. Use tabular format **ONLY**.
*Perihalkan secara ringkas **TIGA (3)** jenis gerakan lembap dan bincangkan ayunannya dan bagaimana gerakan-gerakan ini menghampiri nilai sifar. Gunakan format jadual.*
(30 marks/markah)

(b). An explosion occurs at a distance of 11.55 km from Ali. How long after the explosion will Ali hear it? Assume the temperature of the surrounding air is 19.74 °C.
Satu letupan berlaku pada jarak 11.55 km dari Ali. Berapa lamakah selepas letupan itu Ali akan mendengarnya? Anggapkan suhu udara sekitar 19.74 °C.
(30 marks/markah)

(c). Calculate the difference in the intensity level for the following 3 sound waves:
Hitung perbezaan aras keamatan bagi 3 gelombang bunyi berikut:
 $A = 87 \mu W / m^2$, $B = 456 \mu W / m^2$, and $C = 935 \mu W / m^2$
(40 marks/markah)

...4/-

3. (a). Briefly describe the 3 types of mechanical waves.
Secara ringkas, perihalkan 3 jenis gelombang mekanikal.
(30 marks/markah)
- (b) A small bat (source) travels at 20.6 m/s and emitting a sonar wave at the frequency of 1576 Hz. The speed of sound is 1533 m/s. Meanwhile, a big bat (observer) travels at 47.2 m/s. These bats are moving toward each other. Calculate the frequency heard by the big bat as the bats approaching and receding each other.
Kelawar kecil (sumber) bergerak pada kelajuan 20.6 m/s dan memancarkan gelombang sonar pada frekuensi 1576 Hz. Kelajuan bunyi adalah 1533 m/s. Sementara itu, seekor kelawar besar (pemerhati) bergerak pada kelajuan 47.2 m/s. Kelawar-kelawar ini bergerak ke arah satu sama lain. Hitung frekuensi yang didengari kelawar besar apabila kedua-dua kelawar ini menghampiri dan menjauhi antara satu sama lain.
(30 marks/markah)
- (c) A string vibrates in 6 segments at a frequency of 785 Hz.
Satu tali bergetar dalam 6 segmen pada frekuensi 785 Hz.
- (i). What is its fundamental frequency?
Apakah frekuensi asasnya?
(10 marks/markah)
- (ii). What frequency will cause it to vibrate in 15 segments?
Berapakah frekuensi yang akan menyebabkan ia akan bergetar dalam 15 segmen?
(15 marks/markah)

- (d) Measurements show that the wavelength of a sound wave in a certain material is 36.3 cm. The frequency of the wave is 2574 Hz. What is the speed of the sound wave in this material?

Pengukuran menunjukkan panjang gelombang bagi satu gelombang bunyi dalam bahan tertentu ialah 36.3 cm. Frekuensi gelombang ialah 2574 Hz. Apakah kelajuan gelombang bunyi dalam bahan tersebut?

(15 marks/markah)

- oooOooo -