Bunyi

NOTA PADAT · ISTILAH

- Bunyi dihasilkan oleh objek yang BERGETAR; getaran menghasilkan tenaga kinetik yang merambat ke SEMUA ARAH melalui medium.
- Gelombang bunyi terhasil daripada mampatan dan regangan zarah medium yang berselang-seli, maka bunyi ialah gelombang membujur.
- Bunyi memerlukan MEDIUM untuk merambat dan TIDAK boleh merambat melalui vakum.
- Kelajuan bunyi PALING TINGGI dalam pepejal, sederhana dalam cecair dan PALING RENDAH dalam gas, kerana zarah pepejal paling rapat sehingga tenaga kinetik dipindahkan dengan cepat.
- Unit SI kelajuan bunyi ialah meter per saat (m/s); kelajuan bunyi di udara lebih kurang 330-340 m/s.
- Bentuk gelombang bunyi diperhatikan menggunakan osiloskop sinar katod (OSK).
- Kelangsingan (pic) ialah ketinggian atau kerendahan nada bunyi dan bergantung kepada FREKUENSI, yang diukur dalam hertz (Hz).
- Semakin langsing sesuatu bunyi, semakin TINGGI frekuensinya dan semakin rapat bentuk gelombang pada skrin OSK.
- Kenyaringan ialah kekuatan atau kelemahan bunyi dan bergantung kepada AMPLITUD, dengan aras kenyaringan diukur dalam desibel (dB).
- Semakin nyaring sesuatu bunyi, semakin TINGGI amplitudnya dan semakin tinggi puncak bentuk gelombang pada skrin OSK.
- Gema ialah gelombang bunyi yang terpantul daripada permukaan objek; kekuatan gema bergantung pada jenis permukaan pemantul.
- Permukaan licin, rata dan keras seperti konkrit, kaca, logam dan papan ialah PEMANTUL bunyi yang baik; permukaan kasar, berongga dan lembut seperti kain, span, gabus dan permaidani ialah PENYERAP bunyi yang baik.
- Kesan Doppler ialah perubahan kelangsingan dan frekuensi bunyi yang didengar apabila sumber bunyi bergerak mendekati atau menjauhi pendengar.
- Aplikasi pantulan gelombang ultrasonik: membersihkan kanta cermin mata, menanggalkan plak pada gigi, membersihkan sisa pateri pada papan litar dan menanggalkan sel kulit mati.
- Julat pendengaran manusia ialah 20 Hz hingga 20 000 Hz; kelawar dan lumba-lumba menggunakan ekolokasi ultrasonik untuk menganggar jarak mangsa.
- Julat pendengaran bergantung pada UMUR dan PERSEKITARAN: kanak-kanak mempunyai julat yang lebih besar, warga emas lebih pendek, dan pendedahan lama kepada bunyi kuat menjejaskan julat pendengaran.

Istilah yang mesti tepat

ISTILAH	DEFINISI YANG DAPAT MARKAH
Gelombang bunyi	Gelombang membujur yang terhasil daripada mampatan dan regangan zarah medium secara berselang-seli akibat getaran sesuatu objek.

Soalan Ingat Balik — Bab 10

BUNYI

1. Terangkan bagaimana bunyi dihasilkan dan dirambatkan sehingga didengar oleh telinga.

Bunyi dihasilkan oleh objek yang BERGETAR. Getaran ini menghasilkan tenaga kinetik yang dipindahkan kepada zarah medium di sekelilingnya. Zarah medium bergetar dan menghasilkan kawasan mampatan dan regangan yang berselang-seli, lalu membentuk gelombang bunyi yang merambat ke semua arah melalui medium pepejal, cecair atau gas. Apabila gelombang bunyi ini memasuki telinga dan menggetarkan gegendang telinga, isyarat dihantar ke otak dan otak mentafsirkannya sebagai bunyi.

2. Mengapakah bunyi tidak dapat merambat melalui vakum?

Bunyi ialah gelombang membujur yang dirambatkan melalui getaran ZARAH medium yang menghasilkan mampatan dan regangan. Dalam vakum, tiada zarah jirim langsung. Oleh itu, tiada zarah yang boleh bergetar dan memindahkan tenaga kinetik dari satu zarah ke zarah yang lain, maka gelombang bunyi tidak dapat merambat. Inilah sebabnya angkasawan di angkasa lepas perlu menggunakan radio untuk berkomunikasi.

3. Susun kelajuan bunyi dalam pepejal, cecair dan gas mengikut tertib menurun dan terangkan sebabnya.

Kelajuan bunyi paling tinggi dalam PEPEJAL, diikuti CECAIR dan paling rendah dalam GAS. Ini kerana zarah dalam pepejal tersusun sangat RAPAT dan daya tarikan antara zarahnya sangat kuat, maka tenaga kinetik getaran dapat dipindahkan daripada satu zarah kepada zarah bersebelahan dengan sangat cepat. Dalam gas pula, zarah tersusun sangat jauh antara satu sama lain, maka tenaga kinetik mengambil masa lebih lama untuk dipindahkan dan kelajuan bunyi menjadi paling rendah.

4. Bezakan kelangsingan dengan kenyaringan bunyi.

Kelangsingan atau pic ialah ketinggian atau kerendahan nada bunyi, dan ia bergantung kepada FREKUENSI gelombang bunyi yang diukur dalam hertz (Hz). Semakin tinggi frekuensi, semakin langsing bunyi itu. Kenyaringan pula ialah kekuatan atau kelemahan bunyi, dan ia bergantung kepada AMPLITUD gelombang bunyi dengan aras kenyaringan diukur dalam desibel (dB). Semakin besar amplitud, semakin nyaring bunyi itu. Kedua-duanya adalah ciri yang berbeza kerana bunyi boleh langsing tetapi perlahan, atau rendah tetapi nyaring.

5. Dua bentuk gelombang bunyi dipaparkan pada skrin osiloskop. Gelombang P mempunyai puncak yang lebih tinggi manakala gelombang Q mempunyai gelombang yang lebih rapat. Bandingkan kedua-dua bunyi itu.

Gelombang P mempunyai AMPLITUD yang lebih besar kerana puncaknya lebih tinggi, maka bunyi P adalah lebih NYARING atau lebih kuat daripada bunyi Q. Gelombang Q pula mempunyai FREKUENSI yang lebih tinggi kerana gelombangnya lebih rapat, iaitu lebih banyak getaran lengkap dalam masa yang sama, maka bunyi Q adalah lebih LANGSING atau bernada lebih tinggi daripada bunyi P.

6. Apakah gema dan nyatakan dua jenis permukaan yang menghasilkan gema yang kuat.

Gema ialah bunyi yang didengar semula selepas gelombang bunyi asal dipantulkan oleh permukaan sesuatu objek. Permukaan yang menghasilkan gema kuat ialah permukaan yang LICIN, RATA dan KERAS seperti dinding konkrit, kaca, logam dan papan, kerana permukaan sebegini memantulkan hampir semua gelombang bunyi dan hanya menyerap sedikit sahaja.

Soalan Ingat Balik — Bab 10

BUNYI

7. Mengapakah dinding dan siling dalam sebuah panggung wayang dilapisi dengan kain tebal, span dan permaidani?

Kain tebal, span dan permaidani mempunyai permukaan yang KASAR, BERONGGA dan LEMBUT, maka ia merupakan PENYERAP bunyi yang baik. Bahan ini menyerap gelombang bunyi yang sampai kepadanya dan hanya memantulkan sedikit sahaja. Dengan itu, gema yang berulang-ulang dapat dielakkan. Tanpa bahan penyerap ini, bunyi akan dipantulkan berkali-kali oleh dinding keras dan bertindih dengan bunyi asal, lalu dialog dan muzik menjadi kabur dan tidak jelas kepada penonton.

8. Terangkan kesan Doppler menggunakan contoh sebuah ambulans yang membunyikan siren.

Kesan Doppler ialah fenomena perubahan frekuensi dan kelangsingan bunyi yang didengar apabila sumber bunyi bergerak relatif terhadap pendengar. Apabila ambulans MENDEKATI pendengar, gelombang bunyi di hadapannya menjadi lebih mampat, maka frekuensi yang diterima lebih TINGGI dan siren kedengaran lebih LANGSING. Apabila ambulans itu MENJAUHI pendengar pula, gelombang bunyi menjadi lebih renggang, maka frekuensi yang diterima lebih RENDAH dan siren kedengaran lebih rendah nadanya. Frekuensi sebenar siren itu sendiri tidak pernah berubah.

9. Terangkan bagaimana kelawar menggunakan pantulan gelombang bunyi untuk mengesan mangsa dalam kegelapan.

Kelawar memancarkan gelombang bunyi ultrasonik berfrekuensi tinggi daripada mulutnya. Gelombang ini merambat ke hadapan dan apabila mengenai objek atau mangsa, ia DIPANTULKAN semula sebagai gema. Kelawar menerima gema itu dengan telinganya yang sangat sensitif. Berdasarkan MASA yang diambil oleh gema untuk kembali, kelawar dapat menganggar jarak, arah dan saiz mangsa itu dengan tepat walaupun dalam keadaan gelap gelita. Kaedah ini dipanggil ekolokasi.

10. Satu bunyi dipancarkan dari sebuah bot ke dasar laut dan gemanya diterima 0.4 saat kemudian. Jika kelajuan bunyi dalam air ialah 1500 m/s, hitung kedalaman laut itu.

Jumlah jarak yang dilalui gelombang bunyi = kelajuan x masa = 1500 x 0.4 = 600 m. Jarak ini merupakan perjalanan PERGI dan BALIK dari bot ke dasar laut. Oleh itu, kedalaman laut = 600 / 2 = 300 m. Jadi kedalaman laut itu ialah 300 meter.

11. Nyatakan tiga aplikasi gelombang ultrasonik dalam kehidupan harian.

(1) Pakar optometri menggunakan gelombang ultrasonik untuk membersihkan kanta pada cermin mata tanpa mencalarkannya. (2) Doktor gigi menggunakan gelombang ultrasonik untuk menanggalkan plak dan karang gigi. (3) Pengilang elektronik menggunakan gelombang ultrasonik untuk membersihkan sisa pateri pada papan litar elektronik. Selain itu, gelombang ultrasonik juga digunakan dalam imbasan sonar untuk mengukur kedalaman laut dan dalam imbasan perubatan untuk memeriksa janin.

12. Mengapakah warga emas biasanya mempunyai julat pendengaran yang lebih pendek berbanding kanak-kanak?

Julat pendengaran ialah julat frekuensi bunyi yang boleh dikesan oleh telinga, dan bagi manusia ia adalah antara 20 Hz hingga 20 000 Hz. Julat ini bergantung kepada UMUR dan PERSEKITARAN. Kanak-kanak mempunyai sel deria dalam telinga yang masih sihat dan peka, maka julat pendengaran mereka lebih besar. Apabila umur meningkat, sel deria dalam telinga dalam mengalami kemerosotan secara semula jadi, terutamanya bagi frekuensi yang tinggi. Selain itu, pendedahan berpanjangan kepada bunyi yang terlalu kuat sepanjang hidup turut merosakkan sel deria dan gegendang telinga, lalu memendekkan lagi julat pendengaran warga emas.

Bintang dan Galaksi dalam Alam Semesta

NOTA PADAT · ISTILAH

- Astronomi ialah kajian saintifik terhadap semua objek di angkasa lepas.
- Galileo Galilei menggunakan teleskop pembiasan pertama pada tahun 1609.
- Teleskop angkasa canggih: Teleskop Angkasa Hubble dan Teleskop Angkasa James Webb; teleskop radio pula mengesan gelombang frekuensi radio dari angkasa lepas.
- Galaksi ialah koleksi berjuta-juta bintang, planet, debu dan gas yang ditarik bersama oleh daya graviti; galaksi dikelaskan mengikut bentuknya.
- Kumpulan Tempatan mengandungi lebih daripada 50 galaksi, termasuk dua galaksi berpilin besar iaitu Bima Sakti dan Andromeda.
- Bima Sakti berusia kira-kira 13.6 bilion tahun, berdiameter kira-kira 120 000 tahun cahaya, dan merupakan galaksi pilin berpalang berbentuk cakera dengan pusat berbonjol serta 4 lengan berpilin.
- Matahari dan Sistem Suria terletak pada lengan Bima Sakti yang dipanggil Jaluran Orion, dan mengambil kira-kira 225 juta tahun untuk mengorbit pusat Bima Sakti sekali.
- Nebula ialah gumpalan debu, gas helium dan hidrogen serta plasma (zarah terion); bintang baharu dipercayai terbentuk di dalam nebula.
- Hipotesis Nebula dikemukakan oleh Immanuel Kant (1755) untuk menerangkan pembentukan sistem suria dan kitar hidup bintang.
- Bintang ialah objek sfera yang menghasilkan tenaga sendiri melalui pelakuran nukleus; unsur utamanya hidrogen dan helium.
- Jangka hayat bintang bergantung pada kuantiti hidrogen dalam terasnya; apabila hidrogen habis bintang akan mati menjadi kerdil hitam, bintang neutron atau lohong hitam bergantung pada jisim asalnya.
- Lohong hitam mempunyai medan graviti yang sangat kuat sehingga tiada jirim atau cahaya dapat melepasinya, jadi ia dikesan melalui kesan gravitinya pada bintang dan gas di sekelilingnya.
- Warna bintang bergantung pada suhu: bintang biru paling panas, bintang merah paling sejuk; Matahari ialah bintang kerdil bersaiz sederhana manakala bintang hiperraksasa paling besar.
- Matahari ialah bintang paling dekat dengan Bumi (kira-kira 150 juta km = 1 unit astronomi, AU); bintang kedua terdekat ialah Proxima Centauri.

Istilah yang mesti tepat

ISTILAH	DEFINISI YANG DAPAT MARKAH
Astronomi	Kajian saintifik terhadap semua objek di angkasa lepas.
Galaksi	Koleksi berjuta-juta bintang, planet, debu dan gas yang diikat bersama oleh daya graviti.
Nebula	Gumpalan debu, gas hidrogen dan helium serta plasma di angkasa lepas yang menjadi tempat pembentukan bintang baharu.

Soalan Ingat Balik — Bab 11

BINTANG DAN GALAKSI DALAM ALAM SEMESTA

1. Apakah yang dimaksudkan dengan astronomi?

> Astronomi ialah kajian saintifik terhadap semua objek di angkasa lepas.

2. Siapakah yang mula-mula menggunakan teleskop pembiasan dan pada tahun berapa?

> Galileo Galilei, pada tahun 1609.

3. Nyatakan dua contoh teleskop angkasa yang canggih.

> Teleskop Angkasa Hubble dan Teleskop Angkasa James Webb.

4. Bandingkan teleskop optik dengan teleskop radio dari segi apa yang dikesan.

> Teleskop optik mengumpul dan membiaskan cahaya nampak daripada objek angkasa, manakala teleskop radio mengesan gelombang frekuensi radio yang dipancarkan dari angkasa lepas.

5. Apakah asas pengelasan galaksi?

> Galaksi dikelaskan mengikut bentuknya.

6. Nyatakan tiga ciri galaksi Bima Sakti.

> Galaksi pilin berpalang berbentuk cakera; mempunyai pusat berbonjol yang dikelilingi 4 lengan berpilin; berdiameter kira-kira 120 000 tahun cahaya dan berusia kira-kira 13.6 bilion tahun.

Soalan Ingat Balik — Bab 11

BINTANG DAN GALAKSI DALAM ALAM SEMESTA

7. Di manakah kedudukan Sistem Suria kita dalam galaksi Bima Sakti?

> Di salah satu lengan berpilin Bima Sakti yang dipanggil Jaluran Orion.

8. Mengapakah saintis mempercayai bahawa nebula ialah tempat kelahiran bintang?

> Kerana nebula mengandungi gumpalan debu, gas hidrogen dan helium yang padat; tarikan graviti memampatkan gas ini sehingga suhu dan tekanan terasnya cukup tinggi untuk memulakan pelakuran nukleus, lalu terbentuk bintang baharu.

9. Terangkan mengapa jangka hayat sesuatu bintang adalah terhad.

> Bintang menjana tenaga dengan melakurkan hidrogen di terasnya. Kuantiti hidrogen itu terhad, jadi apabila bekalan hidrogen habis, pelakuran nukleus terhenti dan bintang itu mati.

10. Bintang P berwarna biru dan bintang Q berwarna merah. Bintang manakah yang lebih panas dan mengapa?

> Bintang P (biru) lebih panas, kerana warna bintang bergantung pada suhu permukaannya; bintang biru mempunyai suhu paling tinggi manakala bintang merah paling sejuk.

11. Mengapakah lohong hitam tidak dapat diperhatikan secara terus?

> Kerana medan gravitinya sangat kuat sehingga tiada cahaya dapat terlepas atau dipantulkan daripadanya; saintis hanya dapat mengesannya melalui kesan graviti pada bintang dan gas di sekelilingnya.

12. Cahaya dari Proxima Centauri mengambil masa kira-kira 4.2 tahun untuk sampai ke Bumi. Berapakah jaraknya dalam tahun cahaya, dan mengapa unit tahun cahaya digunakan dan bukannya kilometer?

> Jaraknya kira-kira 4.2 tahun cahaya. Tahun cahaya digunakan kerana jarak antara bintang terlalu besar; nilainya dalam kilometer akan menjadi nombor yang terlalu besar dan menyusahkan untuk ditulis serta dibandingkan.

Suka sampel ini?

Nota Sains T1–5

Set Tingkatan 1–5

- Nota ikut bab, Tingkatan 1–5
- Nota padat T1–3 + latihan + skema
- Nota padat T4–5 dwibahasa + K1, K2 + skema

RM24.90

BELI SEKARANG >

nightmew.com/p/nota-sains-tingkatan-1-5 · FPX online banking · download serta-merta