NOTA RINGKAS IKUT DSKP

Fizik

Tingkatan 5 · 2027

Satu halaman untuk setiap bab: apa yang anak belajar mengikut Standard Kandungan KPM, idea dan rumus penting, kesilapan biasa, dan soalan pendek untuk anak menyemak kefahaman sendiri.

KANDUNGAN

1	Daya dan Gerakan II	DSKP 1.0
2	Tekanan	DSKP 2.0
3	Elektrik	DSKP 3.0
4	Keelektromagnetan	DSKP 4.0
5	Elektronik	DSKP 5.0
6	Fizik Nuklear	DSKP 6.0
7	Fizik Kuantum	DSKP 7.0

CARA GUNA NOTA INI

- [ ] Baca halaman bab yang sedang diajar guru di sekolah, bersama anak, dalam lima minit.
- [ ] Minta anak jawab soalan "Cara semak kefahaman" tanpa melihat nota, kemudian semak jawapan di bawahnya.
- [ ] Jika anak tersilap, baca semula bahagian yang berkaitan, atau buka nota penuh di aster-edu.my (alamat di kaki setiap halaman).

Tingkatan 5 pada 2027 masih mengikut KSSM; KP2027 hanya bermula di Tahun 1 dan Tingkatan 1. Kod dan nama tajuk mengikut DSKP KSSM Fizik Tingkatan 4 dan 5 (Physics Form 4 and 5), Edisi Bahasa Inggeris, Mei 2019 (edisi Bahasa Inggeris; nama bab dalam Bahasa Melayu seperti buku teks). Ringkasan oleh Aster Edu; bukan dokumen rasmi KPM.

© 2026 aster-edu.my · Percuma untuk kegunaan peribadi dan di sekolah. Sumber: DSKP KSSM Fizik Tingkatan 4 dan 5 (Physics Form 4 and 5), Edisi Bahasa Inggeris, Mei 2019 (Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM). Disusun oleh Aster Edu; bukan dokumen rasmi KPM.

1 Daya dan Gerakan II

DSKP 1.0 Force and Motion II

APA YANG ANAK BELAJAR

1.1 **Daya Paduan**: Menentukan daya paduan, rajah jasad bebas, kaitan dengan hukum gerakan Newton, F = ma

1.2 **Leraian Daya**: Meleraikan satu daya kepada dua komponen yang berserenjang

1.3 **Keseimbangan Daya**: Daya paduan sifar, melakar segi tiga daya, menyelesaikan masalah

1.4 **Kekenyalan**: Hukum Hooke, pemalar spring, tenaga keupayaan kenyal, spring bersiri dan selari

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Daya paduan:** satu daya tunggal yang mewakili kesan gabungan semua daya ke atas objek. Daya bersudut: lukisan berskala dengan kaedah segi tiga atau segi empat selari.
- **Pegun atau halaju malar:** daya paduan = 0 N. **Pecutan malar:** daya paduan ≠ 0 N dan F = ma. Tunjukkan semua daya dengan rajah jasad bebas.
- **Leraian daya:** satu daya dipecahkan kepada dua komponen yang berserenjang, contohnya objek ditarik pada sudut atau di atas satah condong.
- **Keseimbangan daya:** daya paduan sifar; lakar segi tiga daya dengan arah daya mengikut urutan.
- **Hukum Hooke:** F = kx, selagi had kenyal tidak dilebihi. k = kecerunan graf F lawan x; tenaga keupayaan kenyal = luas di bawah graf = ½Fx = ½kx².
- **Faktor pemalar spring, k:** panjang spring, diameter spring, ketebalan dawai dan jenis bahan.

KESILAPAN BIASA

✗ **Menyangka objek yang bergerak mesti ada daya paduan.** Halaju malar bermaksud pecutan sifar, jadi daya paduan sifar.

✗ **Hukum Hooke tanpa syarat.** Sebut "selagi had kenyal tidak dilebihi".

✗ **Arah positif tidak ditetapkan** sebelum menolak satu daya daripada daya lain.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Daya 10 N bertindak ke kanan dan daya 4 N ke kiri ke atas sebuah kotak. Berapakah daya paduan?
2. Spring dengan k = 200 N m^{-1} diregangkan 0.05 m. Hitung daya dan tenaga keupayaan kenyal.
3. Sebuah troli bergerak dengan halaju malar 2 m s^{-1}. Berapakah daya paduan ke atasnya?

Jawapan ringkas: 1. 10 − 4 = 6 N ke kanan. **2.** F = kx = 200 × 0.05 = 10 N; E = ½kx² = ½ × 200 × 0.05² = 0.25 J. **3.** Sifar, kerana pecutan sifar.

2 Tekanan

DSKP 2.0 Pressure

APA YANG ANAK BELAJAR

2.1 **Tekanan dalam Cecair**: P = hρg, faktor kedalaman dan ketumpatan, aplikasi harian

2.2 **Tekanan Atmosfera**: Berat turus udara, barometer merkuri, unit tekanan, kesan di altitud tinggi dan di dasar laut

2.3 **Tekanan Gas**: Mengukur tekanan gas dengan manometer

2.4 **Prinsip Pascal**: Pemindahan tekanan dalam bendalir tertutup, sistem hidraulik

2.5 **Prinsip Archimedes**: Daya apungan, keadaan terapung, kapal, kapal selam, belon udara panas

2.6 **Prinsip Bernoulli**: Halaju bendalir dan tekanan, daya angkat pada aerofoil

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Tekanan cecair:** P = hρg (diterbitkan daripada P = F/A dan ρ = m/V). Bergantung pada kedalaman dan ketumpatan, bukan bentuk bekas. Tekanan sebenar = tekanan atmosfera + hρg.
- **Tekanan atmosfera:** akibat berat turus udara; barometer merkuri memberi 760 mm Hg. Unit: pascal, mm Hg, m H_2O dan milibar.
- **Tekanan gas** diukur dengan manometer air atau manometer merkuri.
- **Prinsip Pascal:** tekanan ke atas bendalir dalam ruang tertutup dipindahkan secara seragam ke semua arah; $F_1/A_1 = F_2/A_2$ (jek dan brek hidraulik).
- **Prinsip Archimedes:** daya apungan F = ρVg (ρ ketumpatan cecair, V isi padu cecair yang disesarkan). Terapung pegun apabila berat = daya apungan.
- **Prinsip Bernoulli:** bendalir berhalaju tinggi menghasilkan kawasan bertekanan rendah; inilah daya angkat pada aerofoil.

KESILAPAN BIASA

✗ **Lupa tekanan atmosfera** apabila mengira tekanan sebenar pada titik di dalam cecair.

✗ **Menyangka bentuk bekas mempengaruhi tekanan.** Hanya kedalaman dan ketumpatan.

✗ **Tidak menukar unit luas.** cm^2 kepada m^2: darab 10^{-4}.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Berapakah tekanan air pada kedalaman 2 m (abaikan tekanan atmosfera)? Ambil ρ = 1 000 kg m^{-3} dan g = 9.81 m s^{-2}.
2. Dalam jek hidraulik, daya 50 N dikenakan pada omboh luas 0.01 m^2. Berapakah daya pada omboh luas 0.5 m^2?
3. Tukar 20 cm^2 kepada m^2.

Jawapan ringkas: 1. P = hρg = 2 × 1 000 × 9.81 = 19 620 Pa. **2.** $F_2 = F_1 \times A_2/A_1$ = 50 × 0.5/0.01 = 2 500 N. **3.** $20 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-3}$ m^2.

3 Elektrik

DSKP 3.0 Electricity

APA YANG ANAK BELAJAR

3.1 **Arus dan Beza Keupayaan**: Medan elektrik, E = F/q dan E = V/d, arus I = Q/t, beza keupayaan V = W/Q

3.2 **Rintangan**: Konduktor ohm dan bukan ohm, litar bersiri dan selari, kerintangan, R = ρl/A

3.3 **Daya Gerak Elektrik dan Rintangan Dalam**: Definisi d.g.e., rintangan dalam, eksperimen sel kering

3.4 **Tenaga dan Kuasa Elektrik**: E = VIt, P = VI, kadar penggunaan tenaga, penjimatan elektrik di rumah

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Medan elektrik:** kawasan di mana cas mengalami daya. Kekuatan medan E = F/q; bagi dua plat selari, E = V/d.
- **Arus** I = Q/t (cas satu elektron 1.6 × 10^{-19} C). **Beza keupayaan** V = W/Q, kerja untuk menggerakkan 1 C cas di antara dua titik.
- **Konduktor ohm** (dawai konstantan): graf V-I garis lurus melalui asalan. **Bukan ohm:** mentol berfilamen. Rintangan dawai R = ρl/A; kerintangan ρ dalam Ω m.
- **D.g.e.:** kerja oleh sumber untuk menggerakkan 1 C cas dalam litar lengkap. Rintangan dalam: Ir = E - V, atau V = -Ir + E (graf V-I).
- **Tenaga dan kuasa:** E = VIt, P = VI, P = V^2/R dan P = I^2R (kehilangan kuasa dalam pendawaian).

KESILAPAN BIASA

✗ **Mengelirukan d.g.e. dengan beza keupayaan.** D.g.e. dibaca semasa suis terbuka; apabila arus mengalir, voltmeter membaca beza keupayaan.

✗ **Tidak menukar kepada unit S.I.**, contohnya mA kepada A dan minit kepada saat.

✗ **Salah tafsir litar selari.** Apabila laluan selari ditambah, rintangan berkesan berkurang dan arus bertambah.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Cas 30 C mengalir melalui sebuah mentol dalam 1 minit. Berapakah arusnya?
2. Sebuah pemanas berkadar 240 V, 1 200 W. Berapakah rintangannya?
3. Bateri dengan d.g.e. 3.0 V memberi beza keupayaan terminal 2.6 V apabila arus 0.4 A mengalir. Cari rintangan dalam.

Jawapan ringkas: 1. I = Q/t = 30 ÷ 60 = 0.5 A. **2.** R = V^2/P = 57 600 ÷ 1 200 = 48 Ω. **3.** Ir = E - V = 0.4 V, jadi r = 0.4 ÷ 0.4 = 1.0 Ω.

4 Keelektromagnetan

DSKP 4.0 Electromagnetism

APA YANG ANAK BELAJAR

4.1 **Daya ke atas Konduktor Pembawa Arus dalam Medan Magnet**: Medan lastik, Petua Tangan Kiri Fleming, faktor magnitud daya, motor arus terus

4.2 **Aruhan Elektromagnet**: Aruhan pada dawai lurus dan solenoid, Hukum Faraday, Hukum Lenz, penjana

4.3 **Transformer**: Prinsip kerja, transformer unggul, kehilangan tenaga, kecekapan, kegunaan harian

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Konduktor pembawa arus dalam medan magnet** mengalami daya; medan gabungannya dipanggil **medan lastik**. Arah daya berubah apabila arah arus atau arah medan diterbalikkan.
- **Petua Tangan Kiri Fleming:** arah daya ke atas konduktor pembawa arus (motor). Motor arus terus menggunakan kesan putaran gegelung dan komutator.
- **Aruhan elektromagnet:** d.g.e. aruhan terhasil apabila ada gerakan relatif antara konduktor dengan medan magnet. Magnitud: Hukum Faraday. Arah: Hukum Lenz dan Petua Tangan Kanan Fleming (penjana).
- **Transformer:** kecekapan η = (kuasa output ÷ kuasa input) × 100%. Transformer unggul: tiada kehilangan tenaga, VpIp = VsIs.
- **Kehilangan tenaga** dalam transformer sebenar: rintangan gegelung, arus pusar, histerisis dan kebocoran fluks. Dapur induksi menggunakan arus pusar untuk memanaskan periuk.

KESILAPAN BIASA

✗ **Tertukar dua petua Fleming.** Tangan kiri untuk daya (motor); tangan kanan untuk arus aruhan (penjana).

✗ **Menyangka magnet pegun menghasilkan arus aruhan.** Mesti ada gerakan relatif.

✗ **Menganggap kuasa input = kuasa output bagi semua transformer.** Itu hanya bagi transformer unggul.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Kuasa input sebuah transformer 200 W dan kuasa output 180 W. Berapakah kecekapannya?
2. Transformer unggul: Vp = 240 V, Ip = 0.5 A dan Vs = 12 V. Berapakah Is?
3. Sebatang magnet diletakkan pegun di dalam gegelung yang disambung kepada galvanometer. Adakah jarum galvanometer terpesong?

Jawapan ringkas: 1. η = 180 ÷ 200 × 100% = 90%. **2.** VpIp = VsIs: 240 × 0.5 = 120 W, jadi Is = 120 ÷ 12 = 10 A. **3.** Tidak, kerana tiada gerakan relatif antara magnet dengan gegelung.

5 Elektronik

DSKP 5.0 Electronics

APA YANG ANAK BELAJAR

5.1 **Elektron**: Pancaran termion, sinar katod, kesan medan elektrik dan magnet, halaju elektron

5.2 **Diod Semikonduktor**: Pincang depan dan pincang songsang, rektifikasi gelombang separuh dan gelombang penuh, kapasitor

5.3 **Transistor**: Terminal transistor, transistor npn dan pnp, penguat arus, suis automatik

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Pancaran termion** menghasilkan sinar katod dalam tiub vakum (bekalan VLT). Ciri sinar katod: bercas negatif, dipesongkan oleh medan elektrik dan magnet, menghasilkan pendarflour, dihentikan oleh kepingan logam nipis.
- **Halaju maksimum elektron:** $eV = \frac{1}{2}mv^2$, dengan $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C dan jisim elektron 9.1×10^{-31} kg.
- **Diod semikonduktor** membenarkan arus mengalir dalam satu arah sahaja: pincang depan dan pincang songsang.
- **Rektifikasi:** gelombang separuh (satu diod), gelombang penuh (empat diod); kapasitor sebagai perata arus.
- **Transistor:** tapak (B), pengumpul (C), pengeluar (E); jenis npn dan pnp. Hidup apabila voltan litar tapak mencapai minimum: silikon 0.7 V, germanium 0.3 V.
- **Penguat arus:** $\beta = I_c/I_b$. **Suis automatik:** transistor dengan PPC (kawalan cahaya) atau termistor (kawalan haba) dalam pembahagi keupayaan.

KESILAPAN BIASA

✗ **Nilai pemalar yang salah.** Cas elektron 1.6×10^{-19} C; jisim elektron 9.1×10^{-31} kg.

✗ **Bilangan diod tertukar.** Separuh: satu diod; penuh: empat diod.

✗ **Voltan minimum transistor tertukar.** Silikon 0.7 V; germanium 0.3 V.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Arus tapak sebuah transistor 0.2 mA dan arus pengumpul 20 mA. Berapakah faktor amplifikasi, β?
2. Berapakah bilangan diod dalam litar rektifikasi gelombang penuh, dan apakah fungsi kapasitor dalam litar itu?
3. Komponen apakah digabungkan dengan transistor untuk membina suis kawalan cahaya?

Jawapan ringkas: 1. $\beta = I_c/I_b = 20 \div 0.2 = 100$. **2.** Empat diod; kapasitor meratakan arus. **3.** Perintang peka cahaya (PPC) dalam litar pembahagi keupayaan.

6 Fizik Nuklear

DSKP 6.0 Nuclear Physics

APA YANG ANAK BELAJAR

6.1 **Reputan Radioaktif**: Persamaan reputan α, β dan γ, separuh hayat, lengkung reputan, masalah harian

6.2 **Tenaga Nuklear**: Pembelahan dan pelakuran nukleus, cacat jisim, $E = mc^2$, reaktor nuklear, tenaga nuklear sebagai sumber alternatif

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Reputan radioaktif:** reputan alfa, beta dan gama mengubah komposisi nukleus. Siri reputan uranium membantu menentukan umur batuan dan Bumi.
- **Separuh hayat:** masa untuk bilangan nukleus yang belum mereput berkurang menjadi separuh. $N = (\frac{1}{2})^n N_0$, dengan n bilangan separuh hayat (integer positif).
- **Pembelahan nukleus:** nukleus berat dipecahkan (reaktor nuklear, tindak balas berantai). **Pelakuran:** nukleus ringan digabungkan; sumber tenaga Matahari ialah pelakuran nukleus hidrogen.
- **$E = mc^2$:** tenaga yang dibebaskan daripada cacat jisim, m dalam kilogram. $1\ u = 1.66 \times 10^{-27}$ kg; $1\ eV = 1.6 \times 10^{-19}$ J.
- **Tenaga nuklear sebagai sumber alternatif** dibandingkan dengan arang batu dan hidro: kos, lokasi, ekosistem dan jejak karbon, keselamatan, kepakaran, pengurusan sisa.

KESILAPAN BIASA

✗ **Cacat jisim tidak ditukar kepada kilogram** sebelum $E = mc^2$; gunakan $1\ u = 1.66 \times 10^{-27}$ kg.

✗ **Bilangan separuh hayat salah.** Kira dahulu berapa kali separuh hayat berlalu dalam tempoh itu.

✗ **Tertukar pembelahan dengan pelakuran.** Pembelahan memecahkan nukleus berat; pelakuran menggabungkan nukleus ringan.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Satu sampel mengandungi 1 600 nukleus yang belum mereput. Separuh hayatnya 5 hari. Berapakah yang belum mereput selepas 15 hari?
2. Cacat jisim suatu tindak balas ialah 2×10^{-28} kg. Hitung tenaga yang dibebaskan. ($c = 3.0 \times 10^8$ m s^{-1})
3. Apakah sumber tenaga Matahari?

Jawapan ringkas: 1. $n = 15 \div 5 = 3$; $N = (\frac{1}{2})^3 \times 1\,600 = 200$ nukleus. **2.** $E = mc^2 = 2 \times 10^{-28} \times 9 \times 10^{16} = 1.8 \times 10^{-11}$ J. **3.** Pelakuran nukleus hidrogen.

7 Fizik Kuantum

DSKP 7.0 Quantum Physics

APA YANG ANAK BELAJAR

7.1 **Teori Kuantum Cahaya**: Sinaran jasad hitam, kuantum tenaga, dualiti gelombang-zarah, foton, E = hf, P = nhf

7.2 **Kesan Fotoelektrik**: Maksud kesan fotoelektrik, empat ciri yang tidak dapat diterangkan oleh teori gelombang

7.3 **Teori Fotoelektrik Einstein**: Fungsi kerja, frekuensi ambang, $hf = W + \frac{1}{2}mv^2$, sel foto dan aplikasinya

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Sinaran jasad hitam:** teori klasik tidak dapat menerangkan graf pada panjang gelombang pendek (ultraungu). Planck memperkenalkan **kuanta** (paket tenaga diskrit); Einstein menamakannya **foton**.
- **Tenaga foton:** $E = hf = hc/\lambda$, dengan pemalar Planck $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s. Kuasa $P = nhf$, n bilangan foton sesaat.
- **Dualiti gelombang-zarah:** zarah juga bersifat gelombang, panjang gelombang de Broglie $\lambda = h/p$ (contoh: mikroskop elektron).
- **Kesan fotoelektrik:** elektron dipancarkan dari permukaan logam yang disinari cahaya berfrekuensi sesuai. Tenaga kinetik elektron tidak bergantung pada keamatan cahaya.
- **Teori fotoelektrik Einstein:** fungsi kerja $W = hf_0$ (f_0 frekuensi ambang); $hf = W + \frac{1}{2}mv^2$.

KESILAPAN BIASA

✗ **Menyangka cahaya lebih terang mengeluarkan elektron.** Di bawah frekuensi ambang, tiada elektron dipancarkan walaupun cahaya terang.

✗ **Menganggap fungsi kerja sama bagi semua logam.** Setiap logam ada frekuensi ambang sendiri.

✗ **Salah pilih bentuk rumus.** $E = hf$ jika frekuensi diberi; $E = hc/\lambda$ jika panjang gelombang diberi.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Hitung tenaga satu foton cahaya berfrekuensi 5.0×10^{14} Hz. ($h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s)
2. Fungsi kerja suatu logam 3.0×10^{-19} J. Foton bertenaga 5.0×10^{-19} J menyinari logam itu. Berapakah tenaga kinetik maksimum fotoelektron?
3. Cahaya yang sangat terang tetapi berfrekuensi di bawah frekuensi ambang menyinari logam. Adakah elektron dipancarkan?

Jawapan ringkas: 1. $E = hf = 6.63 \times 10^{-34} \times 5.0 \times 10^{14} = 3.315 \times 10^{-19}$ J. **2.** $\frac{1}{2}mv^2 = hf - W = 5.0 \times 10^{-19} - 3.0 \times 10^{-19} = 2.0 \times 10^{-19}$ J. **3.** Tidak. Pemancaran bergantung pada frekuensi, bukan keamatan.