Fisika

Konsep dan Rumus Inti

Pahami Konsepnya, Kuasai Rumusnya, Raih Prestasinya!

1. Besaran dan Pengukuran

- **Besaran Pokok:** panjang (m), massa (kg), waktu (s), arus (A), suhu (K), jumlah zat (mol), intensitas cahaya (cd)
- **Besaran Turunan:** gaya (N), tekanan (Pa), energi (J), dll.
- **Konversi Satuan:** 1 km = 10^3 m, 1 m = 10^2 cm, 1 cm = 10^{-2} m
- **Angka Penting:** 3,14 (3 AP), 0,0072 (2 AP)

Jangka Sorong
(ketelitian 0,1 mm / 0,05 mm)



Mikrometer Sekrup
(ketelitian 0,01 mm)



2. Gerak

GLB:

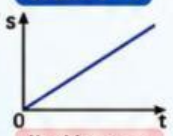
$$v = \frac{s}{t}$$

GLBB:

$$v = v_0 + at$$
$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$
$$v^2 = v_0^2 + 2as$$

Jatuh Bebas: $g \approx 10\ m/s^2$

Grafik s – t



Kemiringan = v

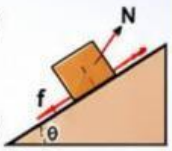
Grafik v – t



Luas = jarak, Kemiringan = a

3. Dinamika

- **Hukum Newton:**
  - I. Benda tetap diam/ GLB jika $\Sigma F = 0$
  - II. $\Sigma F = ma$
  - III. Aksi – reaksi (pada benda berbeda)



- **Berat:** $w = mg$
- **Gaya Gesek:** $f = \mu N$
- **Gaya Normal:** $N \perp$ bidang
- **Bidang Miring:**

$$F = mg \sin \theta$$

- **Tegangan Tali:** T

4. Usaha, Energi, dan Daya

- **Usaha:** $W = F \cdot s$
- **Energi Kinetik:** $E_k = \frac{1}{2} mv^2$
- **Energi Potensial:** $E_p = mgh$
- **Hukum Kekekalan Energi Mekanik:** $E_k + E_p$ = tetap
- **Daya:** $P = \frac{W}{t}$
- **Efisiensi:**

$$\eta = \frac{\text{Keluaran}}{\text{Masukan}} \times 100\%$$



5. Pesawat Sederhana

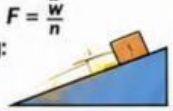
- **Tuas:**

$$w \cdot l_b = F \cdot l_k$$



- **Katrol:**
  - Tetap : $F = w$
  - Bergerak : $F = \frac{1}{2} w$
  - Takal : $F = \frac{w}{n}$
- **Bidang Miring:**

$$KM = \frac{s}{h}$$



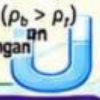
6. Tekanan dan Fluida

- **Tekanan:** $P = \frac{F}{A}$
- **Tekanan Hidrostatis:** $P = \rho gh$
- **Hukum Pascal:** $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
- **Hukum Archimedes:**

$$F_A = \rho_{fluida}\, g V_{tercelup}$$

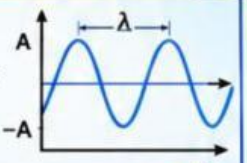


- **Kondisi Benda:**
  - Terapung ($\rho_b < \rho_f$)
  - Melayang ($\rho_b = \rho_f$)
  - Tenggelam ($\rho_b > \rho_f$)
- **Bejana Berhubungan**



7. Getaran, Gelombang, dan Bunyi

- **Getaran:** $f = \frac{1}{T}$
- **Gelombang:** $v = \lambda \cdot f$
- **Resonansi:** f sama
- **Pemantulan Bunyi:** $d = \frac{v \cdot t}{2}$
- **Infrasonik:** $f < 20$ Hz
  Ultrasonik: $f > 20$ kHz





8. Cahaya

- **Pemantulan:** $\theta_i = \theta_r$
- **Pembiasan:** $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
- **Lensa Tipis:** $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$
- **Perbesaran:** $M = \left|\frac{s'}{s}\right|$
- **Sifat Bayangan:**
  - Cermin: nyata/maya
  - Lensa: nyata/maya



9. Kalor dan Suhu

- **Kalor:** $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$; $Q = m \cdot L$
- **Asas Black:** $Q_{lepas} = Q_{terima}$
- **Pemuaian:** $\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$
- **Perpindahan Kalor:**
  - Konduksi
  - Konveksi
  - Radiasi



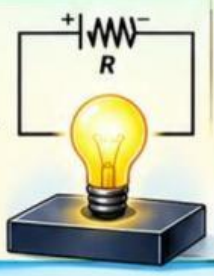
Grafik Suhu



10. Listrik dan Magnet

Listrik Dinamis:

- Hukum Ohm: $V = I \cdot R$
- Hambatan Seri: $R_s = R_1 + R_2 + \ldots$
- Hambatan Paralel: $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots$
- Daya: $P = V \cdot I$
- Energi: $W = P \cdot t$



Kemagnetan:

- Kuat Medan: $B = \mu \frac{\mu_0 NI}{2R}$
- Rasio Arus: $\frac{I_s}{I_p}$

Induksi Elektromagnetik:

- $\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt}$

Transformator:

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

Efisiensi Trafo:

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\%$$



Bimbingan Belajar Sriwijaya

Ubah KESULITAN Jadi KEMUDAHAN, Ubah RAGU Jadi JUARA.

081331860069

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk umum: Gunakan percepatan gravitasi g = 10 m/s², kecuali dinyatakan lain. Abaikan hambatan udara dan gesekan jika tidak disebutkan. Baca stimulus (teks, tabel, grafik, infografis) dengan cermat sebelum menjawab.

Bagian A. Pilihan Ganda (Soal 1–10)

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

Soal 1 – Besaran dan Pengukuran

> ***Teks informasi.*** *Dina mengukur diameter sebuah koin menggunakan jangka sorong berketelitian 0,05 mm. Ia mencatat hasil pengukuran pada tabel berikut.*

Skala	Bacaan
Skala utama	24 mm
Skala nonius yang berimpit dengan skala utama	garis ke-13

Penulisan diameter koin dalam satuan SI beserta jumlah angka pentingnya yang benar adalah ....

A. $2{,}465 \times 10^{-2}$ m, 4 angka penting

B. $2{,}465 \times 10^{-3}$ m, 4 angka penting

C. $2{,}47 \times 10^{-2}$ m, 3 angka penting

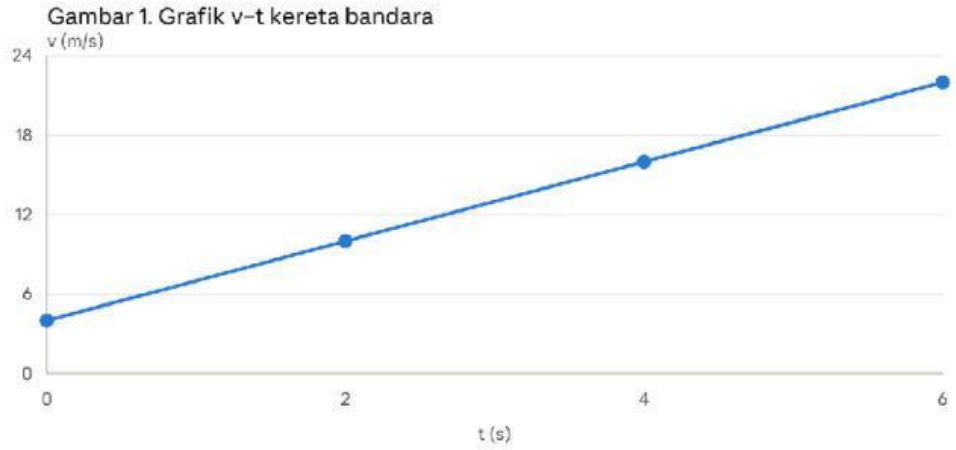
D. $2{,}465 \times 10^{-1}$ m, 4 angka penting

Soal 2 – Gerak Lurus Berubah Beraturan

> ***Teks informasi.*** *Sebuah kereta bandara diuji pada lintasan lurus. Petugas mencatat kecepatan kereta setiap 2 sekon seperti pada tabel.*

Waktu t (s)	0	2	4	6
Kecepatan v (m/s)	4	10	16	22

Gambar 1. Grafik v–t berdasarkan tabel di atas (garis lurus miring ke atas).



data pada tabel Soal 2

Jarak yang ditempuh kereta selama 6 sekon pertama adalah ....

A. 66 m B. 78 m C. 90 m D. 132 m

LIVEWORKSHEETS

Soal 3 – Dinamika (Bidang Miring)

> ***Infografis.*** *Pekerja gudang menaikkan peti 20 kg ke bak truk menggunakan papan licin yang membentuk sudut 30° terhadap bidang datar. Peti ditarik ke atas dengan kecepatan tetap. Rumus yang digunakan:* $F = m \cdot g \cdot \sin \vartheta$*, sin 30° = 0,5 dan cos 30° ≈ 0,87.*

Gaya tarik minimum yang diperlukan pekerja agar peti bergerak ke atas dengan kecepatan tetap adalah ....

A. 50 N B. 100 N C. 173 N D. 200 N

Soal 4 – Usaha, Energi, dan Daya

> ***Teks informasi.*** *Dalam latihan sepak bola, seorang pemain menendang bola bermassa 0,5 kg secara tegak lurus ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s. Hambatan udara diabaikan.*

Tinggi maksimum yang dicapai bola dihitung menggunakan Hukum Kekekalan Energi Mekanik. Tinggi tersebut adalah ....

A. 10 m B. 20 m C. 40 m D. 100 m

Soal 5 – Pesawat Sederhana

> ***Teks informasi.*** *Sebuah gerobak berisi beban berat 1.000 N didorong naik melalui bidang miring dengan panjang 5 m dan tinggi 1 m. Karena ada gesekan, gaya dorong yang sebenarnya diperlukan adalah 250 N.*

Efisiensi bidang miring tersebut adalah ....

A. 50% B. 60% C. 80% D. 125%

Soal 6 – Tekanan dan Fluida

> ***Tabel pengukuran.*** *Seorang siswa menimbang benda K dengan neraca pegas (dinamometer). Massa jenis air = 1.000 kg/m³.*

Keadaan	Bacaan neraca pegas
Di udara	3 N
Tercelup seluruhnya di air	1 N

Massa jenis benda K adalah ....

A. 1.000 kg/m³ B. 1.500 kg/m³ C. 2.000 kg/m³ D. 3.000 kg/m³

Soal 7 – Getaran, Gelombang, dan Bunyi

> ***Infografis.*** *Kapal peneliti memancarkan gelombang ultrasonik ke dasar laut menggunakan sonar. Pantulan gelombang diterima kembali oleh kapal setelah 0,4 sekon. Cepat rambat bunyi di air laut 1.500 m/s.*

Kedalaman dasar laut di bawah kapal adalah ....

A. 150 m B. 300 m C. 600 m D. 1.200 m

Soal 8 – Cahaya (Lensa Tipis)

> ***Teks informasi.*** *Sebuah kamera sederhana memakai lensa cembung dengan jarak fokus 10 cm. Objek berupa miniatur candi diletakkan 30 cm di depan lensa. Rumus lensa:* $1/f = 1/s + 1/s'$ *dan* $M = |s'/s|$.

Jarak dan sifat bayangan yang terbentuk pada layar kamera adalah ....

LIVEWORKSHEETS

A. 15 cm, nyata, terbalik, diperkecil

B. 15 cm, maya, tegak, diperbesar

C. 7,5 cm, nyata, terbalik, diperkecil

D. 30 cm, nyata, terbalik, sama besar

Soal 9 – Kalor dan Suhu

> ***Teks informasi.*** *Rani membuat minuman hangat dengan mencampur 200 g teh panas bersuhu 80 °C dan 300 g air dingin bersuhu 20 °C dalam wadah berinsulasi sempurna. Kalor jenis teh dan air dianggap sama.*

Suhu akhir campuran adalah ....

A. 40 °C B. 44 °C C. 50 °C D. 56 °C

Soal 10 – Transformator

> ***Infografis.*** *Adaptor pengisi daya mengubah tegangan listrik rumah menjadi tegangan rendah. Data adaptor:*

Besaran	Nilai
Tegangan primer (Vp)	220 V
Perbandingan lilitan Np : Ns	10 : 1
Arus sekunder (Is)	4 A
Efisiensi	80%

Arus pada kumparan primer adalah ....

A. 0,32 A B. 0,40 A C. 0,50 A D. 4,00 A

Bagian B. Pilihan Ganda Kompleks (Soal 11–14)

Pilih **semua** jawaban yang benar (lebih dari satu).

Soal 11 – Dinamika (Gaya Gesek)

> ***Tabel data.*** *Sebuah balok ditarik pada lantai kasar secara mendatar.*

Besaran	Nilai
Massa balok	5 kg
Koefisien gesek kinetis (μ)	0,4
Gaya tarik mendatar	30 N

Pernyataan yang benar adalah ....

- ☐ Gaya normal pada balok sebesar 50 N.
- ☐ Gaya gesek yang bekerja sebesar 20 N.
- ☐ Percepatan balok sebesar 2 m/s^2.
- ☐ Jika gaya tarik dijadikan 60 N, percepatan balok menjadi 4 m/s^2.
- ☐ Jika massa balok ditambah, gaya gesek tidak berubah.

LIVEWORKSHEETS

Soal 12 – Tekanan Hidrostatis

> ***Teks informasi.*** *Seorang penyelam menyelam di danau (ρ air = 1.000 kg/m³) hingga kedalaman 20 m. Tekanan udara luar 1 × 10⁵ Pa.*

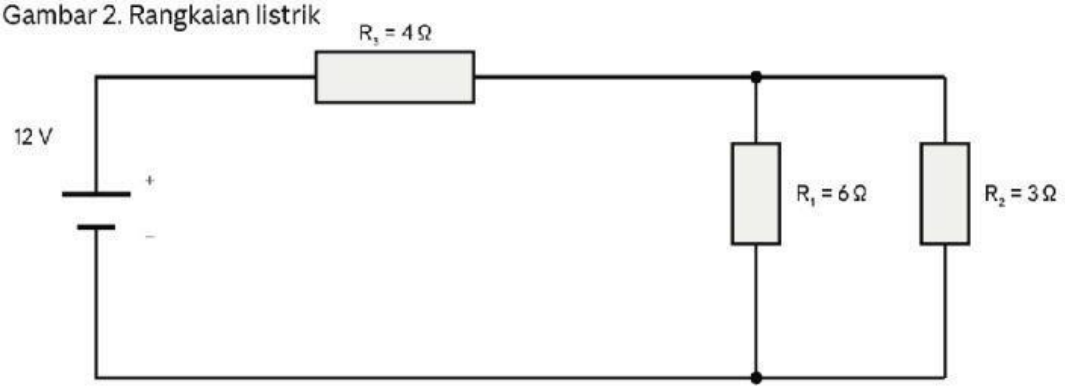
Pernyataan yang benar adalah ....

- ☐ Tekanan hidrostatis pada kedalaman 20 m sebesar 2 × 10⁵ Pa.
- ☐ Tekanan mutlak pada kedalaman 20 m sebesar 3 × 10⁵ Pa.
- ☐ Tekanan hidrostatis bergantung pada luas permukaan penyelam.
- ☐ Pada kedalaman 10 m, tekanan hidrostatis sebesar 1 × 10⁵ Pa.
- ☐ Tekanan hidrostatis tidak dipengaruhi oleh massa jenis zat cair.

Soal 13 – Listrik Dinamis

> ***Gambar 2.*** *Rangkaian listrik: sumber tegangan 12 V dihubungkan seri dengan $R_3 = 4\ \Omega$, kemudian dengan dua hambatan yang disusun paralel, yaitu $R_1 = 6\ \Omega$ dan $R_2 = 3\ \Omega$.*

Gambar 2. Rangkaian listrik



data pada teks Soal 13

Pernyataan yang benar adalah ....

- ☐ Hambatan total rangkaian 6 Ω.
- ☐ Arus total yang mengalir 2 A.
- ☐ Arus yang melalui R_1 sebesar 1 A.
- ☐ Tegangan pada R_3 sebesar 8 V.
- ☐ Daya total yang diserap rangkaian 24 W.

Soal 14 – Getaran dan Gelombang

> ***Teks informasi.*** *Seorang siswa menggetarkan ujung tali sehingga dalam 4 sekon terjadi 8 getaran. Panjang satu gelombang yang terbentuk pada tali adalah 0,5 m.*

Pernyataan yang benar adalah ....

- ☐ Frekuensi gelombang 2 Hz.
- ☐ Periode gelombang 0,5 s.
- ☐ Cepat rambat gelombang 4 m/s.
- ☐ Cepat rambat gelombang 1 m/s.
- ☐ Jika berupa bunyi, gelombang ini tergolong ultrasonik.

LIVEWORKSHEETS

Bagian C. Benar–Salah (Soal 15–17)

Tentukan setiap pernyataan **Benar (B)** atau **Salah (S)**.

Soal 15 – Kalor dan Perpindahan Kalor

> ***Teks informasi.*** *Sebanyak 200 g es bersuhu 0 °C dipanaskan di atas kompor dalam panci logam hingga seluruhnya menjadi air bersuhu 50 °C. Kalor lebur es 336.000 J/kg dan kalor jenis air 4.200 J/kg°C.*

No	Pernyataan	B/S
1	Selama es melebur, suhu campuran tetap 0 °C walaupun kalor terus diberikan.	
2	Kalor yang diperlukan untuk melebur seluruh es sebesar 67.200 J.	
3	Kalor untuk menaikkan suhu air dari 0 °C ke 50 °C sebesar 84.000 J.	
4	Kalor dari api ke panci logam berpindah secara konveksi.	

Soal 16 – Pembiasan Cahaya

> ***Infografis.*** *Seberkas cahaya merambat dari udara (n = 1) ke air (n = 4/3). Sudut datang 53° dan sin 53° = 0,8. Hukum Snellius: $n_1 \sin \vartheta_1 = n_2 \sin \vartheta_2$.*

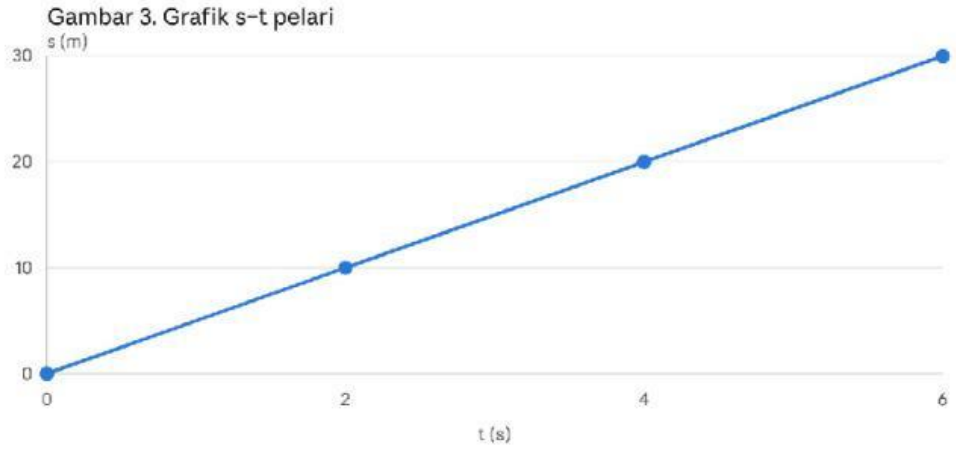
No	Pernyataan	B/S
1	Cahaya dibiaskan mendekati garis normal.	
2	Nilai sin sudut bias sebesar 0,6.	
3	Frekuensi cahaya berubah ketika memasuki air.	
4	Kecepatan cahaya di air lebih kecil daripada di udara.	

Soal 17 – Gerak Lurus Beraturan

> ***Tabel data.*** *Seorang pelari bergerak pada lintasan lurus, jarak yang ditempuh dicatat setiap 2 sekon.*

Waktu t (s)	0	2	4	6
Jarak s (m)	0	10	20	30

Gambar 3. Grafik s–t berdasarkan tabel di atas.



LIVEWORKSHEETS

data pada tabel Soal 17

No	Pernyataan	B/S
1	Kecepatan pelari konstan sebesar 5 m/s.	
2	Percepatan pelari sebesar 5 m/s².	
3	Pada t = 10 s, jarak tempuh pelari 50 m.	
4	Grafik v–t gerak pelari berupa garis lurus miring ke atas.	

Bagian D. Isian Singkat (Soal 18–20)

Soal 18 – Jatuh Bebas

> ***Tabel data.*** *Sebuah batu dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari jembatan ke sungai. Kecepatan batu dicatat tiap sekon.*

Waktu t (s)	0	1	2	3
Kecepatan v (m/s)	0	10	20	30

Batu menyentuh permukaan sungai pada t = 3 s. Tinggi jembatan dari permukaan sungai adalah ..... m.

Soal 19 – Listrik: Daya, Energi, dan Biaya

> ***Infografis tagihan listrik.*** *Keluarga Budi memakai peralatan listrik setiap hari seperti pada tabel. Tarif listrik Rp1.500 per kWh.*

Peralatan	Daya	Jumlah	Lama pakai per hari
Setrika	300 W	1	2 jam
Lampu	20 W	5	5 jam
Kipas angin	50 W	1	8 jam

Biaya listrik keluarga Budi untuk 30 hari adalah Rp .....

Soal 20 – Pesawat Sederhana (Tuas)

> ***Teks informasi.*** *Seorang petani menggunakan linggis sepanjang 1,5 m untuk mengungkit batu seberat 900 N. Titik tumpu berada 0,3 m dari batu.*

Gaya minimum yang harus diberikan petani pada ujung linggis adalah ..... N.

LIVEWORKSHEETS