



SOAL ASESMEN FISIKA
BERBASIS TES KEMAMPUAN AKADEMIK (TKA)
 MATERI VEKTOR, GLB, & GLBB

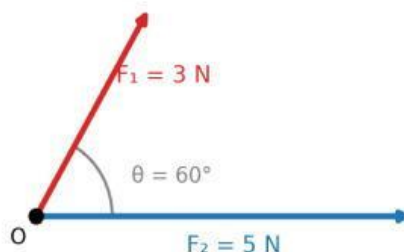
Petunjuk Pengerjaan:

1. Bacalah setiap soal dengan cermat, termasuk wacana, tabel, grafik, dan gambar yang menyertainya.
2. Bagian A (Pilihan Ganda): pilih satu jawaban yang paling tepat.
3. Bagian B (PG Kompleks): pilih SEMUA jawaban yang benar (jawaban benar lebih dari satu).
4. Bagian C (Benar-Salah): tentukan status B/S untuk setiap pernyataan.
5. Bagian D (Uraian): tuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan sistematis.
6. Gunakan percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$ kecuali dinyatakan lain. Nilai $\cos 60^\circ = 0,5$.

Soal No. 1 | Materi: Resultan 2 Vektor | Level: C3

Dua buah gaya bekerja pada satu titik tangkap O seperti ditunjukkan gambar berikut. Gaya $F_1 = 3 \text{ N}$ dan $F_2 = 5 \text{ N}$ membentuk sudut 60° satu sama lain.

Dua Vektor Gaya pada Satu Titik Tangkap



Besar resultan kedua vektor gaya tersebut adalah ...

- | | | |
|--------|--------------------------|---------|
| A. 5 N | C. 8 N | E. 15 N |
| B. 7 N | D. $\sqrt{34} \text{ N}$ | |

Soal No. 2 | Materi: Pengertian Vektor | Level: C2

Dalam fisika, besaran dibedakan menjadi besaran skalar dan besaran vektor. Pernyataan yang TEPAT mengenai definisi dan karakteristik besaran vektor adalah ...

- A. Besaran yang hanya memiliki nilai (besar) saja tanpa arah, contohnya gaya dan kecepatan
- B. Besaran yang memiliki nilai (besar) dan arah, sehingga penjumlahannya harus mengikuti aturan penjumlahan vektor, contohnya gaya, kecepatan, dan perpindahan
- C. Besaran yang nilainya selalu positif dan tidak pernah bernilai nol
- D. Besaran yang arahnya selalu searah sumbu X positif pada diagram Cartesius
- E. Besaran yang dapat dijumlahkan secara aljabar biasa tanpa memperhatikan arahnya

Soal No. 3 | Materi: Perkalian Dot Vektor | Level: C3

Diketahui dua buah vektor berikut:

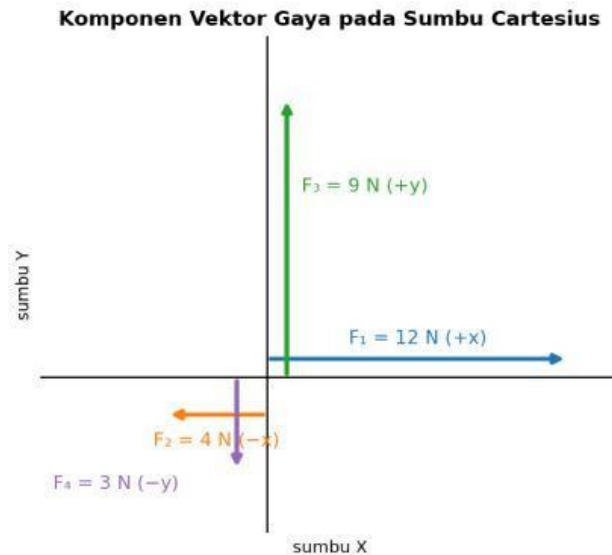
$$\mathbf{A} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k} \quad \text{dan} \quad \mathbf{B} = 4\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$$

Hasil perkalian titik (dot product) $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$ adalah ...

- A. -7
B. -1
C. 1
D. 5
E. 17

Soal No. 4 | Materi: Penjumlahan Vektor | Level: C3

Perhatikan gambar empat komponen vektor gaya yang bekerja pada sumbu Cartesius berikut:



Besar resultan keempat vektor gaya tersebut adalah ...

- A. 6 N
B. 8 N
C. 10 N
D. 14 N
E. 28 N

Soal No. 5 | Materi: Perkalian Cross Vektor | Level: C4

Diketahui vektor $\mathbf{A} = 3\mathbf{i}$ (searah sumbu X positif) dan vektor $\mathbf{B} = 4\mathbf{j}$ (searah sumbu Y positif). Hasil perkalian silang $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ beserta arah resultannya adalah ...

- A. $12\mathbf{k}$, arah searah sumbu Z positif (keluar bidang gambar)
B. $12\mathbf{k}$, arah searah sumbu Z negatif (masuk bidang gambar)
C. $7\mathbf{k}$, arah searah sumbu Z positif
D. 12, merupakan besaran skalar tanpa arah
E. 0, karena kedua vektor saling tegak lurus

Soal No. 6 | Materi: GLBB | Level: C4

Grafik berikut menunjukkan hubungan kecepatan terhadap waktu (v-t) dari sebuah mobil yang bergerak lurus:



Percepatan mobil pada selang waktu 0-4 s dan jarak total yang ditempuh mobil selama 10 s secara berurutan adalah ...

- A. $2,5 \text{ m/s}^2$ dan 120 m
- B. 5 m/s^2 dan 120 m
- C. 5 m/s^2 dan 160 m
- D. 5 m/s^2 dan 200 m
- E. $2,5 \text{ m/s}^2$ dan 160 m

Soal No. 7 | Materi: GLBB | Level: C3

Sebuah bola dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal 20 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan gesekan udara diabaikan, waktu yang dibutuhkan bola untuk mencapai titik tertinggi adalah ...

- A. 1 s
- B. 2 s
- C. 3 s
- D. 4 s
- E. 5 s

Soal No. 8 | Materi: GLB | Level: C3

Perhatikan ilustrasi berikut. Mobil A dan mobil B bergerak saling mendekati pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap.



Waktu yang dibutuhkan kedua mobil untuk berpapasan dan jarak titik temu diukur dari posisi awal mobil A secara berurutan adalah ...

- A. 1 jam dan 60 km
- B. 2 jam dan 80 km
- C. 2 jam dan 120 km
- D. 2,5 jam dan 150 km
- E. 5 jam dan 300 km

Soal No. 9 | Materi: GLBB | Level: C5

Hasil uji pengereman sebuah mobil pada jalan kering dicatat dalam tabel berikut. Mobil direm dengan perlambatan tetap sebesar 5 m/s^2 hingga berhenti.

Kecepatan Awal (m/s)	Jarak Pengereman (m)
10	10
20	40
30	90
40	...

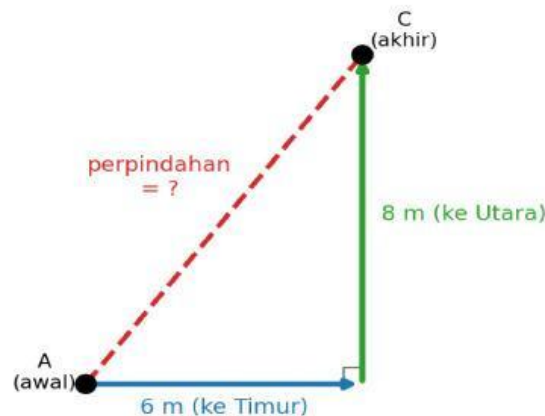
Berdasarkan pola data tersebut, evaluasi yang PALING TEPAT mengenai jarak pengereman mobil adalah ...

- A. Jarak pengereman sebanding dengan kecepatan awal, sehingga pada 40 m/s jaraknya 120 m
- B. Jarak pengereman sebanding dengan kuadrat kecepatan awal, sehingga pada 40 m/s jaraknya 160 m — artinya kecepatan yang digandakan membuat jarak aman menjadi 4 kali lipat
- C. Jarak pengereman tidak bergantung pada kecepatan awal, sehingga tetap 90 m
- D. Jarak pengereman berbanding terbalik dengan kecepatan awal, sehingga pada 40 m/s jaraknya 45 m
- E. Jarak pengereman sebanding dengan akar kecepatan awal, sehingga pada 40 m/s jaraknya 100 m

Soal No. 10 | Materi: Perpindahan | Level: C3

Sebuah benda bergerak dari titik A menuju titik B sejauh 6 m ke arah Timur, kemudian berbelok tegak lurus menuju titik C sejauh 8 m ke arah Utara, seperti ditunjukkan gambar berikut:

Lintasan Gerak Benda (Siku-siku)



Besar perpindahan benda dari posisi awal (A) ke posisi akhir (C) adalah ...

- A. 2 m
- B. 7 m
- C. 10 m
- D. 14 m
- E. 48 m

BAGIAN B — PILIHAN GANDA KOMPLEKS (No. 11 - 13)

Petunjuk: Pilihlah SEMUA jawaban yang BENAR. Jawaban benar dapat lebih dari satu.

Soal No. 11 | Materi: Jenis Besaran Vektor | Level: C2

Perhatikan tabel beberapa besaran fisika beserta satuan SI-nya berikut:

Kode	Besaran	Satuan SI
P	Perpindahan	meter (m)
Q	Massa	kilogram (kg)
R	Gaya	newton (N)
S	Waktu	sekon (s)
T	Percepatan	m/s^2
U	Suhu	kelvin (K)

Pernyataan yang BENAR mengenai kelompok besaran vektor beserta satuan SI-nya adalah ...

- ☐ Perpindahan (P) merupakan besaran vektor dengan satuan SI meter (m)
- ☐ Gaya (R) merupakan besaran vektor dengan satuan SI newton (N)
- ☐ Percepatan (T) merupakan besaran vektor dengan satuan SI m/s^2
- ☐ Massa (Q) merupakan besaran vektor karena memiliki nilai dan arah
- ☐ Suhu (U) merupakan besaran vektor karena dapat bernilai negatif

Soal No. 12 | Materi: GLBB | Level: C4

Perhatikan beberapa pernyataan mengenai sifat-sifat Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) berikut. Pilihlah kombinasi pernyataan yang BENAR!

- ☐ Pada GLBB, percepatan benda bernilai tetap (konstan) baik besar maupun arahnya
- ☐ Pada GLBB, kecepatan benda berubah secara teratur terhadap waktu
- ☐ Grafik hubungan v terhadap t pada GLBB berupa garis lurus miring (tidak sejajar sumbu waktu)
- ☐ Pada GLBB, jarak tempuh benda selalu berbanding lurus dengan waktu ($s = v \cdot t$)
- ☐ Grafik hubungan v terhadap t pada GLBB berupa garis lurus mendatar sejajar sumbu waktu

Soal No. 13 | Materi: GLB & GLBB | Level: C4

Grafik v - t berikut menggambarkan gerak sebuah benda yang terdiri atas tiga fase:



Pernyataan yang BENAR berdasarkan grafik tersebut adalah ...

- ☐ Pada Fase I (0-4 s) benda mengalami GLBB dipercepat dengan percepatan 3 m/s^2
- ☐ Pada Fase II (4-10 s) benda bergerak dengan GLB karena kecepatannya tetap 12 m/s
- ☐ Pada Fase III (10-14 s) benda mengalami GLBB diperlambat dengan perlambatan 3 m/s^2
- ☐ Jarak total yang ditempuh benda selama 14 sekon adalah 120 m
- ☐ Jarak yang ditempuh benda pada Fase II adalah 24 m

BAGIAN C — BENAR / SALAH (No. 14 - 15)

Petunjuk: Tentukan status BENAR (B) atau SALAH (S) untuk setiap pernyataan dengan memberi tanda centang.

Soal No. 14 | Materi: Besaran Vektor | Level: C2

Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut mengenai sifat besaran vektor dan operasi penjumlahannya.

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Nilai resultan dua vektor selalu sama dengan penjumlahan matematis biasa dari kedua vektor tersebut	☐	☐
2	Resultan dua vektor bernilai maksimum ketika kedua vektor searah ($\theta = 0^\circ$)	☐	☐
3	Dua vektor yang besarnya sama tetapi berlawanan arah menghasilkan resultan nol	☐	☐
4	Besar resultan dua vektor 3 N dan 4 N yang saling tegak lurus adalah 7 N	☐	☐

Soal No. 15 | Materi: Definisi GLBB | Level: C4

Perhatikan beberapa kondisi gerak benda berikut, lalu nilailah apakah kondisi tersebut memenuhi karakteristik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) atau bukan.

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Buah kelapa yang jatuh bebas dari pohon termasuk GLBB karena percepatannya tetap (g) dan lintasannya lurus	☐	☐

No	Pernyataan	Benar	Salah
2	Gerak Melingkar Beraturan (GMB) termasuk GLBB karena kelajuannya tetap	☐	☐
3	Mobil yang direm hingga berhenti dengan perlambatan tetap termasuk GLBB diperlambat	☐	☐
4	Kereta yang bergerak lurus dengan kecepatan tetap 20 m/s termasuk GLBB	☐	☐

Petunjuk: Jawablah dengan langkah penyelesaian yang jelas dan sistematis.

Soal No. 16 | Materi: Resultan 3 Vektor | Level: C4

Tiga buah gaya bekerja pada satu titik tangkap O seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Pertanyaan:

- Uraikan dan hitunglah komponen resultan pada sumbu-X (ΣF_x) dan sumbu-Y (ΣF_y)!
- Tentukan besar resultan ketiga gaya tersebut secara analitis!
- Tentukan arah (sudut) resultan terhadap sumbu-X positif!

Soal No. 17 | Materi: Perpindahan & Jarak | Level: C4

Sebuah mobil bergerak dari titik Start menuju arah Timur sejauh 10 km, kemudian berbelok ke Utara sejauh 6 km, lalu berbelok lagi ke Barat sejauh 2 km hingga berhenti di titik Finish.



Pertanyaan: Buktikan dengan perhitungan perbedaan antara total JARAK yang ditempuh mobil dengan besar PERPINDAHAN yang dialaminya! Jelaskan mengapa kedua nilai tersebut berbeda!

Soal No. 18 | Materi: Penerapan GLB | Level: C3/C5

Sebuah kapal riset mengukur kedalaman laut dengan memancarkan gelombang ultrasonik ke dasar laut. Gelombang pantul (echo) diterima kembali oleh detektor di kapal setelah 4 sekon. Cepat rambat gelombang ultrasonik di air laut adalah 1.500 m/s dan dianggap bergerak dengan GLB.

Pengukuran Kedalaman Laut dengan Gelombang Ultrasonik



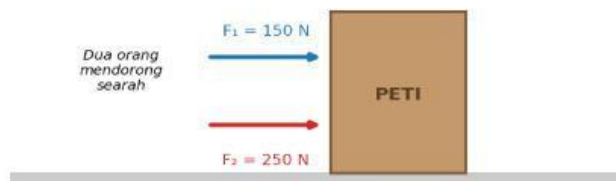
Pertanyaan:

- Hitunglah kedalaman laut pada titik tersebut!
- Simpulkan mengapa waktu tempuh harus dibagi dua dalam perhitungan, dan evaluasilah mengapa metode sonar ini dinilai lebih efisien dibanding pengukuran manual menggunakan tali pemberat!

Soal No. 19 | Materi: Resultan 2 Vektor Searah | Level: C3

Dua orang pekerja mendorong sebuah peti pada arah yang sama (searah). Pekerja pertama memberikan gaya sebesar 150 N dan pekerja kedua memberikan gaya sebesar 250 N, seperti pada gambar berikut:

Dua Gaya Searah Bekerja pada Sebuah Peti



Pertanyaan:

- Susunlah perhitungan untuk menentukan besar resultan kedua gaya tersebut!
- Gambarkan diagram vektor resultannya (metode poligon) lengkap dengan skala dan arahnya!

Soal No. 20 | Materi: GLBB — Perancangan Jarak Aman | Level: C6

Dinas Perhubungan akan merancang rekomendasi jarak aman antar kendaraan (following distance) di jalan tol. Data yang tersedia: kendaraan melaju dengan kecepatan tetap 20 m/s, waktu reaksi rata-rata pengemudi adalah 1 sekon (sebelum menginjak rem), dan perlambatan maksimum saat pengereman adalah 5 m/s².

Perancangan Jarak Aman Antar Kendaraan



Pertanyaan:

- Hitunglah jarak yang ditempuh kendaraan selama waktu reaksi pengemudi (jarak reaksi)!
- Hitunglah jarak yang ditempuh kendaraan selama proses pengereman hingga berhenti (jarak pengereman)!
- Rancanglah rekomendasi jarak aman minimum antar kendaraan, dan jelaskan alasan mengapa rekomendasi tersebut penting bagi keselamatan lalu lintas!