

SOAL EVALUASI

MOMENTUM & IMPULS

FISIKA - SMA



PANDUAN Pengerjaan

BACA TELITI

Bacalah setiap butir soal dengan saksama sebelum menentukan pilihan jawaban dan menuliskan jawaban.

PERIKSA ULANG

Pastikan seluruh soal sudah terjawab dengan benar sebelum mengumpulkan.

PRIORITAS SOAL

Kerjakan terlebih dahulu soal-soal yang kamu anggap mudah untuk mengoptimalkan waktu pengerjaan.

WAKTU Pengerjaan

Durasi total waktu pengerjaan sebesar 25 menit. Gunakan 5 menit terakhir untuk koreksi.



STRUKTUR & KOMPOSISI SOAL

TES OBJEKTIF

Terdiri dari 5 butir soal pilihan ganda. Fokus pada pemahaman konsep perhitungan berdasarkan rumus.

TES SUBJEKTIF

Terdiri dari 5 butir soal uraian (essay). Fokus pada pemahaman konsep perhitungan berdasarkan rumus.



INSTRUMEN

PILIHAN GANDA

1. Sebuah benda bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Besarnya momentum yang dimiliki benda tersebut adalah ...
 - A. 5 kgm/s
 - B. 10 kgm/s
 - C. 15 kgm/s
 - D. 20 kgm/s
 - E. 25 kgm/s

2. Manakah dari pernyataan berikut yang paling tepat mengenai perbedaan antara momentum dan impuls ...
 - A. Momentum adalah gaya yang bekerja, sedangkan impuls adalah massa benda.
 - B. Momentum adalah ukuran kesukaran menghentikan benda bergerak, sedangkan impuls adalah perubahan momentum.
 - C. Momentum merupakan besaran skalar, sedangkan impuls merupakan besaran vektor.
 - D. Momentum memiliki satuan Newton, sedangkan impuls memiliki satuan kgm/s.
 - E. Momentum dan impuls adalah besaran skalar.

3. Contoh penerapan konsep impuls untuk mengurangi gaya dampak dalam kehidupan sehari-hari adalah...
 - A. Penggunaan sabuk pengaman dan airbag pada mobil.
 - B. Membuat permukaan lantai sekolah menjadi sangat licin.
 - C. Mempercepat laju kendaraan di jalan tol.
 - D. Menggunakan beban yang lebih berat pada dongkrak.
 - E. Balon udara yang mengembang ketika dipanaskan



INSTRUMEN

PILIHAN GANDA

4. Sebuah bola kasti dipukul dengan gaya 100 N dalam waktu 0,01 detik. Besar impuls yang diberikan pada bola adalah...
- A. 0,01 Ns
 - B. 0,1 Ns
 - C. 1 Ns
 - D. 10 Ns
 - E. 100 Ns
5. Dalam sebuah eksperimen fisika, seorang siswa mengamati tabrakan antara dua kelereng. Ia ingin menentukan besarnya impuls yang terjadi selama kontak. Besaran-besaran fisik manakah yang harus diukur oleh siswa tersebut untuk menghitung impuls secara langsung berdasarkan definisinya ...
- A. Massa kelereng dan percepatan kelereng.
 - B. Gaya rata-rata yang bekerja dan selang waktu kontak.
 - C. Kecepatan awal dan energi kinetik kelereng.
 - D. Jarak tempuh kelereng dan massa kelereng.
 - E. Gaya gravitasi dan ketinggian tempat eksperimen.



INSTRUMEN

URAIAN

1. Jelaskan mengapa pelatih karate selalu menarik tangannya dengan cepat setelah memukul papan kayu!
2. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke arah tembok dengan kecepatan 10 m/s ke kanan. Setelah menumbuk tembok, bola memantul kembali dengan kecepatan 8 m/s ke kiri. Hitunglah besar perubahan momentum bola tersebut!
3. Sebutkan dan jelaskan dua contoh aplikasi konsep momentum dalam teknologi keamanan kendaraan masa kini!
4. Sebuah mobil bermassa m bergerak dengan kecepatan v . Identifikasikan besaran-besaran apa saja yang menentukan momentum mobil tersebut! Jelaskan pula bagaimana perubahan pada masing-masing besaran tersebut akan memengaruhi nilai momentumnya!



INSTRUMEN

KUNCI JAWABAN

PILIHAN GANDA

1) C. 20 kg.m/s

Alasan: Momentum (p) dihitung dengan rumus $p = m \times v$.

Maka, $p = 2 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s} = 20 \text{ kg.m/s}$.

2) B. Momentum adalah ukuran kesukaran menghentikan benda bergerak, sedangkan impuls adalah perubahan momentum.

Alasan: Secara konsep, momentum adalah kecenderungan benda bergerak untuk tetap bergerak, sedangkan impuls ($I = F \cdot \Delta t$) setara dengan perubahan momentum (Δp).

3) A. Penggunaan sabuk pengaman dan airbag pada mobil.

Alasan: Airbag memperlama waktu kontak (Δt) saat tabrakan, sehingga gaya impulsif (F) yang diterima penumpang menjadi lebih kecil sesuai rumus $F = \Delta p / \Delta t$.

4) C. 1 N.s

Alasan: Impuls (I) = $F \times \Delta t$. Maka, $I = 100 \text{ N} \times 0,01 \text{ s} = 1 \text{ N.s}$

5) B. Gaya rata-rata yang bekerja dan selang waktu kontak.

Alasan: Berdasarkan definisi matematisnya, Impuls (I) adalah hasil kali antara gaya rata-rata (F) yang bekerja pada suatu benda dengan selang waktu (Δt) selama gaya tersebut bekerja ($I = F \times \Delta t$). Oleh karena itu, besaran utama yang menyusun impuls adalah gaya dan waktu.



INSTRUMEN

KUNCI JAWABAN

URAIAN

1) Hal ini berkaitan dengan konsep impuls. Dengan menarik tangan secara cepat, waktu kontak (Δt) antara tangan dan papan menjadi sangat singkat. Karena $F = \Delta p / \Delta t$, maka semakin kecil Δt , semakin besar gaya impulsif (F) yang dihasilkan, sehingga papan lebih mudah patah.

2) Diketahui

$$m = 0,2 \text{ kg}$$

$$V_1 = +10 \text{ m/s (kanan)}$$

$$V_2 = -8 \text{ m/s (kiri)}$$

$$\Delta p = m(V_2 - V_1)$$

$$\Delta p = 0,2 \times (-8 - 10)$$

$$\Delta p = 0,2 \times (-18) = -3,6 \text{ kgm/s}$$

Jadi, besar perubahan momentumnya adalah 3,6 kg.m/s ke arah kiri.

- 3) a. Crumple Zone: Bagian mobil yang dirancang untuk ringsek saat tabrakan guna memperlama waktu sentuh (Δt), sehingga gaya benturan (F) berkurang.
b. Sabuk Pengaman: Menggunakan bahan yang sedikit elastis agar saat pengereman mendadak, tubuh tidak berhenti secara instan (memperlama Δt) untuk meminimalisir gaya impulsif yang diterima tubuh

4) Besaran yang menyusun momentum (p) adalah Massa (m) dan Kecepatan (v).

Berdasarkan hubungan matematis $p = m \times v$.

- Massa (m): Berbanding lurus dengan momentum. Jika massa benda semakin besar, maka momentumnya semakin besar (sulit dihentikan).
- Kecepatan (v): Berbanding lurus dengan momentum. Jika benda bergerak semakin cepat, maka momentumnya juga akan semakin besar