

UJIAN AKHIR SEMESTER

TAHUN AJARAN 2025/2026

BIDANG STUDI : FISIKA  
KELAS : X SELURUHNYA  
HARI/TANGGAL :

---

- Sebuah eksperimen fisika mengukur dimensi sebuah balok kayu untuk menentukan massa jenis ( $\rho = \frac{m}{V}$ ). Data yang diperoleh dari alat ukur adalah sebagai berikut:  
Massa (m): 14,5 gram (diukur menggunakan neraca digital)  
Panjang (p): 4,0 cm (diukur menggunakan jangka sorong)  
Lebar (l): 2,10 cm (diukur menggunakan jangka sorong)  
Tinggi (t): 1,55 cm (diukur menggunakan mikrometer sekrup)  
Berapakah nilai massa jenis balok kayu tersebut yang paling tepat dilaporkan sesuai dengan kaidah angka penting?  
  - A. 1,1148 g/cm<sup>3</sup>
  - B. 1,115 g/cm<sup>3</sup>
  - C. 1,11 g/cm<sup>3</sup>
  - D. 1,1 g/cm<sup>3</sup>
  - E. 1 g/cm<sup>3</sup>
- Empat siswa mengukur diameter sebuah kelereng menggunakan alat ukur yang berbeda dan melaporkan hasil sebagai berikut:
  - Siswa A: 1,50 cm
  - Siswa B: 1,5 cm
  - Siswa C: 1,500 cm
  - Siswa D: 1,5000 cmDari data di atas, manakah hasil pengukuran yang paling presisi (teliti) dan berapa jumlah angka pentingnya?
  - A. Siswa A; 2 angka penting
  - B. Siswa B; 2 angka penting
  - C. Siswa C; 4 angka penting
  - D. Siswa D; 5 angka penting
  - E. Siswa D; 4 angka penting
- Seseorang mengukur panjang sebuah meja dan mendapatkan hasil 123,45 cm. Kemudian, ia mengukur lebar meja sebagai 67,8 cm. Berapa luas meja tersebut dalam angka penting yang benar?
  - A. 8370,21 cm<sup>2</sup>
  - B. 8373,51 cm<sup>2</sup>
  - C. 8370 cm<sup>2</sup>

- D.  $8374 \text{ cm}^2$   
E.  $8374,20 \text{ cm}^2$
4. Sebuah perhitungan ilmiah menghasilkan angka 12,495. Angka ini perlu dilaporkan hanya dengan 3 angka penting. Setelah dibulatkan, angka tersebut digunakan dalam perhitungan lain yang menghasilkan angka 5,00. Berapakah hasil perkalian kedua bilangan tersebut sesuai aturan angka penting?
- A. 62,475  
B. 62,5  
C. 62,47  
D. 62,0  
E. 62
5. Sebuah persegi panjang diukur menggunakan penggaris. Panjangnya 15,2 cm dan lebarnya 4,0 cm. Luas area tersebut dilaporkan sebagai  $60,8\text{cm}^2$  oleh seorang siswa. Apa kesalahan yang dilakukan siswa tersebut dalam pelaporan?
- A. Kesalahan dalam perhitungan perkalian.  
B. Kesalahan dalam pembulatan, seharusnya  $61 \text{ cm}^2$ .  
C. Kesalahan karena mengabaikan aturan desimal pada penjumlahan.  
D. Hasil sudah benar,  $60,8 \text{ cm}^2$  memiliki 3 AP.  
E. Lebar 4,0 cm seharusnya hanya ditulis 4 cm.
6. Dalam sebuah eksperimen, seorang siswa mengukur periode ayunan bandul sebanyak 5 kali. Data yang diperoleh (dalam detik) adalah 1,51; 1,53; 1,52; 1,50; dan 1,54. Hasil pengukuran ini kemudian akan dilaporkan. Manakah pernyataan berikut yang paling tepat menggambarkan makna dari hasil pengukuran tersebut?
- A. Hasil pengukuran menunjukkan presisi yang sangat tinggi karena perbedaan antar data kecil.  
B. Hasil pengukuran menunjukkan nilai rata-rata  $1,52 \text{ s}$ , dan ini adalah nilai yang paling akurat.  
C. Ketidakpastian dari pengukuran ini ditentukan oleh presisi alat ukur, bukan oleh variasi data.  
D. Variasi data menunjukkan adanya ketidakpastian acak, sehingga hasil harus dilaporkan dalam bentuk  $\bar{x} \pm \Delta x$ .  
E. Hasil pengukuran menunjukkan nilai rata-rata  $1,50 \text{ s}$ , dan ini adalah nilai yang paling akurat.
7. Seorang ilmuwan ingin mengukur panjang sebuah meja dengan tingkat ketidakpastian yang sangat kecil. Ia memiliki dua opsi:
1. Mengukur satu kali dengan meteran digital yang memiliki resolusi  $0,01 \text{ mm}$ .
  2. Mengukur 100 kali dengan mistar biasa yang memiliki resolusi  $1 \text{ mm}$ , kemudian menghitung nilai rata-rata dan ketidakpastiannya.
- Strategi manakah yang paling mungkin menghasilkan nilai yang paling akurat dan mengapa?
- A. Strategi 1, karena alat ukur yang lebih canggih selalu memberikan hasil yang lebih akurat  
B. Strategi 2, karena pengukuran berulang dapat mengurangi efek kesalahan acak, meskipun resolusi alatnya lebih rendah.  
C. Strategi 1, karena ketidakpastian dari pengukuran tunggal ini lebih kecil dibandingkan ketidakpastian pada pengukuran berulang.  
D. Strategi 2, karena jumlah pengukuran yang sangat banyak akan menghilangkan semua jenis kesalahan, termasuk kesalahan sistematis.  
E. Strategi 1, karena alat ukur yang lebih canggih tidak memberikan hasil yang lebih akurat.

8. Seorang siswa mengukur panjang sebuah meja sebanyak 5 kali dan memperoleh data: 120,4 cm; 120,6 cm; 120,5 cm; 120,5 cm; 120,4 cm. Jika ia ingin melaporkan hasil pengukurannya dengan  $(\bar{x} \pm \Delta x)$  dengan memperhatikan aturan angka penting, manakah penulisan yang paling tepat?
- A.  $(120,5 \pm 0,1)$  cm
  - B.  $(120,48 \pm 0,08)$  cm
  - C.  $(120,5 \pm 0,08)$  cm
  - D.  $(120,5 \pm 0,04)$  cm
  - E.  $(120,5 \pm 0,02)$  cm

9. Seorang peneliti melakukan pengukuran massa sebuah benda dengan dua metode berbeda.

- Metode A: Dilakukan 5 kali pengukuran, menghasilkan massa rata-rata 100,5 g dengan ketidakpastian mutlak 0,2 g.
- Metode B: Dilakukan 10 kali pengukuran, menghasilkan massa rata-rata 100,8 g dengan ketidakpastian mutlak 0,1 g.

Berdasarkan data di atas, manakah kesimpulan yang paling tepat terkait kedua metode pengukuran tersebut?

- A. Metode A lebih presisi karena nilai ketidakpastiannya lebih besar, yang menunjukkan rentang data lebih luas.
- B. Metode B lebih akurat karena nilai rata-ratanya lebih mendekati 101 g.
- C. Metode A memiliki presisi yang sama dengan Metode B, tetapi lebih akurat.
- D. Metode B lebih akurat karena nilai rata-ratanya lebih mendekati 101 g.
- E. Metode B merupakan metode yang lebih baik karena memiliki presisi yang lebih tinggi.

10. Seorang penjual kopi mengukur takaran gula menggunakan sendok. Jika ia mengukur dengan hati-hati, ketidakpastian pengukuran akan kecil. Namun, jika ia terburu-buru, ketidakpastian akan lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa...

- A. Presisi pengukuran tergantung pada akurasi alat ukur.
- B. Akurasi pengukuran tergantung pada jumlah pengulangan.
- C. Ketidakpastian pengukuran dapat dipengaruhi oleh faktor manusia dan kondisi pengukuran.
- D. Pengukuran yang tidak presisi pasti tidak akurat.
- E. Pengukuran yang tidak presisi pasti akurat.

11. Dua alat ukur, X dan Y, digunakan untuk mengukur massa sebuah benda.

- Alat X: Secara konsisten memberikan hasil 150 g, meskipun nilai sebenarnya adalah 152 g.
- Alat Y: Memberikan hasil yang bervariasi antara 151 g hingga 153 g.

Berdasarkan data tersebut, kesimpulan yang benar adalah...

- A. Alat X lebih akurat, tetapi kurang presisi.
- B. Alat Y lebih akurat dan lebih presisi.
- C. Alat X kurang akurat, tetapi sangat presisi.
- D. Alat Y kurang akurat, tetapi sangat presisi.
- E. Alat Y kurang akurat dan kurang presisi.

12. Seorang siswa mengukur panjang (L) dan lebar (W) sebuah persegi panjang. Hasilnya adalah  $L = (10,0 \pm 0,1)$  cm dan  $W = (5,0 \pm 0,1)$  cm. Jika luasnya dihitung ( $A = L \times W$ ), manakah pernyataan yang paling tepat mengenai ketidakpastian relatif dari luas?

- A. Ketidakpastian relatif luas lebih kecil dari ketidakpastian relatif panjang dan lebar.

- B. Ketidakpastian relatif luas adalah penjumlahan ketidakpastian relatif panjang dan lebar.  
 C. Ketidakpastian relatif luas adalah pengurangan ketidakpastian relatif panjang dan lebar.  
 D. Ketidakpastian relatif luas adalah perkalian ketidakpastian relatif panjang dan lebar.  
 E. Ketidakpastian relatif luas lebih besar dari ketidakpastian relatif panjang dan lebar.
13. Seorang ilmuwan ingin mendapatkan hasil pengukuran yang memiliki ketidakpastian sekecil mungkin. Dari dua opsi berikut, manakah strategi yang paling efektif?  
 1. Mengulangi pengukuran sebanyak 100 kali.  
 2. Melakukan pengukuran 10 kali menggunakan alat dengan ketidakpastian yang lebih kecil.
- A. Strategi 1 lebih efektif karena mengurangi kesalahan acak secara signifikan.  
 B. Strategi 2 lebih efektif karena mengatasi kesalahan sistematis yang dominan  
 C. Kedua strategi sama efektifnya dalam mengurangi ketidakpastian.  
 D. Efektivitas kedua strategi tidak bisa ditentukan tanpa data yang lebih spesifik.  
 E. Strategi 1 lebih efektif karena mengurangi kesalahan acak secara signifikan.
14. Sekelompok siswa melakukan pengukuran berulang terhadap diameter sebuah koin menggunakan mikrometer sekrup. Dari 5 kali pengukuran, didapatkan data sebagai berikut:
- | Pengukuran ke- | Hasil (D) |
|----------------|-----------|
| 1              | 25, 41    |
| 2              | 25, 43    |
| 3              | 25, 40    |
| 4              | 25, 42    |
| 5              | 25, 44    |
- Setelah melakukan perhitungan, siswa mendapatkan nilai rata-rata diameter dan ketidakpastian mutlak . Bagaimana cara yang paling tepat untuk melaporkan hasil pengukuran diameter koin tersebut sesuai kaidah penulisan hasil pengukuran berulang dan aturan angka penting?
- A.  $D=(25,420\pm 0,014)$   
 B.  $D=(25,42\pm 0,01)$  mm  
 C.  $D=(25,42\pm 0,014)$  mm  
 D.  $D=(25,42\pm 0,02)$  mm  
 E.  $D=(25,4\pm 0,01)$  mm
15. Sekelompok siswa mengukur panjang sebuah meja sebanyak 4 kali dan mendapatkan data: 120,4 cm; 120,6 cm; 120,3 cm; dan 120,5 cm. Jika hasil pengukuran dilaporkan dalam bentuk  $(\bar{x}\pm\Delta x)$  dengan ketidakpastian setengah rentang data, manakah penulisan laporan yang paling tepat menurut aturan angka penting dan aturan penulisan?
- A.  $(120,45\pm 0,15)$  cm  
 B.  $(120,45\pm 0,2)$  cm  
 C.  $(120,4\pm 0,2)$  cm  
 D.  $(120,4\pm 0,15)$  cm.  
 E.  $(120,5\pm 0,1)$  cm

16. Seorang peneliti fisika mengamati bahwa bola baja yang dijatuhkan dari ketinggian berbeda menghasilkan pantulan yang berbeda pula di atas permukaan beton.

*Pernyataan masalah yang paling spesifik dan dapat diukur untuk sebuah penelitian fisika adalah...*

- A. Apa hubungan antara ketinggian jatuh dan pantulan bola?

- B. Mengapa bola memantul lebih tinggi jika dijatuhkan dari tempat yang lebih tinggi?

- C. Bagaimana energi potensial diubah menjadi energi kinetik selama pantulan?  
D. Bagaimana koefisien restitusi (rasio ketinggian pantulan terhadap ketinggian jatuh) dipengaruhi oleh ketinggian awal bola baja?  
E. Seberapa keras suara pantulan bola baja pada ketinggian yang berbeda?
17. Penelitian ilmiah tidak selalu berjalan linear. Terkadang, analisis data awal menunjukkan perlunya revisi. Jika seorang peneliti menemukan bahwa data eksperimennya tidak cukup untuk mendukung hipotesisnya, langkah logis selanjutnya yang paling tepat adalah...  
A. Menghentikan penelitian dan menyatakan gagal.  
B. Mengubah hipotesis agar sesuai dengan data yang sedikit itu.  
C. Kembali ke tahap eksperimen untuk mengumpulkan data tambahan atau merevisi desain eksperimen.  
D. Langsung menarik kesimpulan yang tidak didukung data.  
E. Meminta bantuan ilmuwan lain untuk menyelesaikan data tersebut.
18. Dalam laboratorium fisika, keselamatan kerja adalah prioritas utama. Mengapa penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) seperti kacamata laboratorium dan sarung tangan diperlukan dalam hakikat kerja ilmiah?  
A. APD membuat peneliti terlihat profesional dan rapi.  
B. APD melindungi peneliti dari potensi bahaya fisik atau kimiawi selama proses eksperimen.  
C. APD diperlukan untuk menjaga kebersihan alat laboratorium.  
D. Penggunaan APD adalah syarat wajib untuk mendapatkan nilai bagus.  
E. APD membantu dalam pengukuran yang lebih akurat.
- 
19. Dalam percobaan gerak jatuh bebas, seorang siswa menjatuhkan benda dan mengukur waktu tempuhnya menggunakan *stopwatch* manual. Hasil perhitungan percepatan gravitasi  $g$  selalu lebih rendah dari nilai teoretis 9,8 m/s.  
*Sumber kesalahan sistematis yang paling mungkin menyebabkan hasil tersebut adalah...*  
A. Siswa salah membaca skala penggaris.  
B. Adanya hambatan udara yang signifikan.  
C. Siswa melakukan kesalahan acak saat menekan *stopwatch* (human error).  
D. Massa benda yang dijatuhkan terlalu ringan.  
E. Pengukuran dilakukan di ketinggian yang berbeda-beda.
20. Seorang profesor fisika menemukan data yang menunjukkan anomali kecil yang bertentangan dengan teori fisika yang diterima secara luas, tepat sebelum publikasi jurnal penting.  
*Tindakan paling beretika yang harus dilakukan profesor tersebut adalah...*  
A. Mengabaikan anomali tersebut karena dianggap kesalahan kecil yang tidak relevan.  
B. Memanipulasi data agar sesuai dengan teori yang sudah ada.  
C. Memuplicasikan data apa adanya dan menyarankan perlunya penelitian lebih lanjut tentang anomali tersebut.  
D. Menunda publikasi selama bertahun-tahun hingga anomali tersebut hilang dengan sendirinya.  
E. Mengubah teori yang sudah ada hanya berdasarkan satu set data anomali.
21. Jarak dari Bumi ke Bintang Proxima Centauri adalah sekitar 4,24 tahun cahaya. Dalam meter, jarak ini sangat besar: sekitar 40.113.400.000.000.000 meter.  
*Penulisan jarak tersebut dalam notasi ilmiah yang benar (dengan 3 angka penting) adalah...*  
A.  $401,1 \times 10^{14}$  meter  
B.  $40 \times 10^{15}$  meter  
C.  $4,01 \times 10^{16}$  meter

- D.  $4,011 \times 10^{16}$  meter  
E.  $4 \times 10^1$  meter
22. Dalam eksperimen menentukan konstanta pegas ( $k$ ), beban yang berbeda-beda digantung pada pegas, dan pertambahan panjang pegas diukur untuk setiap beban. Rumus yang digunakan adalah Hukum Hooke.
- $$F = k\Delta x$$
- Manakah pernyataan yang paling tepat mengenai variabel dalam eksperimen ini?*
- A. Gaya  $F$  adalah variabel terikat, dan konstanta  $k$  adalah variabel bebas.  
B. Massa beban adalah variabel bebas, dan pertambahan panjang  $x$  adalah variabel terikat.  
C. Konstanta  $k$  adalah variabel kontrol, dan massa beban adalah variabel terikat.  
D. Pertambahan panjang  $x$  adalah variabel bebas, dan gaya  $F$  adalah variabel kontrol.  
E. Semua variabel ( $F$ ,  $k$ ,  $x$ ) adalah variabel bebas.
23. Mengapa pengukuran dalam fisika selalu mencakup satuan yang jelas (misalnya meter, sekon, kilogram), berbeda dengan pengukuran kualitatif biasa (misalnya "panjang", "cepat")?
- A. Satuan membuat angka terlihat lebih besar dan mengesankan.  
B. Satuan diperlukan untuk membuat hasil pengukuran dapat direplikasi dan dipahami secara universal.  
C. Satuan digunakan untuk menyembunyikan kesalahan eksperimen.  
D. Satuan hanya digunakan untuk pengukuran benda hidup.  
E. Tanpa satuan, hasil fisika tidak bisa dimasukkan ke dalam rumus matematika.
24. Hakikat fisika mencakup tiga komponen utama: Fisika sebagai sikap, Fisika sebagai proses, dan Fisika sebagai produk. Ketika seorang peneliti dengan jujur melaporkan data eksperimennya meskipun hasilnya tidak sesuai dengan hipotesis awal, ia sedang menerapkan hakikat fisika sebagai...
- A. Produk (pengetahuan)  
B. Proses (metode)  
C. Sikap (karakter)  
D. Seni (kreativitas)  
E. Teknologi (aplikasi)
25. Seorang pengendara mobil mengamati bahwa mobilnya terasa lebih boros bahan bakar saat menggunakan bahan bakar subsidi (Premium) dibandingkan saat menggunakan bahan bakar non-subsidi (Pertamax). Ia ingin membuktikan hal ini secara ilmiah.
- Langkah awal yang paling tepat dalam metode ilmiah yang harus dilakukan pengendara tersebut adalah...*
- A. Membeli banyak Pertamax dan mengujinya di jalan tol.  
B. Merumuskan hipotesis: "Premium lebih boros daripada Pertamax."  
C. Mencatat data konsumsi bahan bakar kedua jenis BBM tersebut dalam kondisi berkendara yang terkontrol.  
D. Langsung menyimpulkan bahwa Pertamax lebih baik.  
E. Bertanya kepada mekanik bengkel tentang perbedaan bahan bakar.
26. Dua siswa mengukur massa benda menggunakan neraca:
- Siswa A menggunakan neraca dengan ketelitian 0,1 gram
  - Siswa B menggunakan neraca dengan ketelitian 0,01 gram

Jika hasil pengukuran berbeda 0,05 gram, maka:

- A. Neraca siswa A lebih akurat karena lebih cepat digunakan

- B. Neraca siswa B lebih teliti dan hasilnya lebih presisi
- C. Kedua neraca memiliki ketelitian yang sama
- D. Neraca siswa A lebih baik karena hasilnya lebih besar
- E. Neraca siswa B kurang teliti dan hasilnya kurang presisi
27. Seorang siswa menggunakan jangka sorong untuk mengukur diameter luar sebuah pipa dan mendapatkan hasil 2,35 cm. Jika skala utama menunjukkan 2,3 cm dan skala nonius sejajar pada garis ke-5, maka:
- A. Hasil pengukuran tidak valid karena skala nonius tidak tepat
- B. Hasil pengukuran adalah 2,35 cm karena  $5 \times 0,01 \text{ cm} = 0,05 \text{ cm}$
- C. Hasil pengukuran adalah 2,25 cm karena  $5 \times 0,01 \text{ cm} = 0,05 \text{ cm}$
- D. Hasil pengukuran adalah 2,30 cm karena hanya skala utama yang dibaca
- E. Hasil pengukuran adalah 2,25 cm karena  $5 \times 0,01 \text{ cm} = 0,05 \text{ cm}$
28. Seorang siswa membaca jangka sorong dan mencatat hasilnya 4,80 cm. Namun, guru menemukan bahwa siswa tersebut tidak memperhatikan nol skala nonius yang tidak tepat sejajar dengan nol skala utama.  
Apa jenis kesalahan yang dilakukan siswa?
- A. Kesalahan sistematis karena alat rusak
- B. Kesalahan acak karena kurang teliti
- C. Kesalahan paralaks karena sudut pandang miring
- D. Kesalahan pembacaan karena tidak memperhatikan titik nol
- E. Kesalahan acak dan sistematis karena teliti
29. Berikut adalah hasil pengukuran diameter luar sebuah tabung menggunakan jangka sorong:
- Skala utama: 3,4 cm
  - Skala nonius: garis ke-7 sejajar
- Berapakah hasil pengukuran yang benar?
- A. 3,47 cm
- B. 3,40 cm
- C. 3,07 cm
- D. 3,70 cm
- E. 3,07 cm
30. Dalam industri manufaktur, pengukuran komponen mesin harus sangat presisi.  
Mengapa mikrometer sekrup lebih cocok digunakan dibandingkan jangka sorong?
- A. Karena mikrometer lebih murah
- B. Karena mikrometer memiliki skala lebih besar
- C. Karena mikrometer memiliki ketelitian lebih tinggi

- D. Karena mikrometer lebih ringan.
- E. Karena mikrometer memiliki ketelitian lebih rendah.

#### KUNCI JAWABAN

1	D	11	C	21	C
2	D	12	B	22	B
3	C	13	A	23	B
4	B	14	B	24	C
5	B	15	A	25	C
6	D	16	D	26	B
7	B	17	C	27	B
8	C	18	B	28	D
9	E	19	B	29	A
10	C	20	C	30	C

GURU : IDES FOLIA.S.Si