PETUNJUK KHUSUS :

I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat, dengan menghitamkan (●) pada huruf A, B, C, D atau E pada lembar jawaban yang tersedia !

1. Berikut langkah-langkah dalam melakukan penelitian.
   (1) Menarik kesimpulan
   (2) Membuat hipotesis
   (3) Melakukan observasi
   (4) Merumuskan masalah
   (5) Menganalisis data
   (6) Melakukan eksperimen
   (7) Mengumpulkan data

   Berdasarkan langkah-langkah tersebut, urutan yang tepat dalam metode ilmiah adalah …
   A. (2)-(3)-(4)-(5)-(6)-(7)-(1)
   B. (3)-(4)-(7)-(2)-(6)-(5)-(1)
   C. (4)-(5)-(6)-(2)-(7)-(3)-(1)
   D. (3)-(4)-(5)-(2)-(7)-(6)-(1)
   E. (4)-(5)-(6)-(2)-(3)-(7)-(1)

2. Prosedur yang tepat untuk menyalakan sebuah pembakar Bunsen adalah . ...
   A. buka lubang udara → nyalakan korek api → nyalakan gas
   B. nyalakan korek api → tutup lubang udara →nyalakan gas
   C. tutup lubang udara → nyalakan gas → nyalakan korek api
   D. nyalakan korek api → nyalakan gas → tutup lubang udara
   E. nyalakan gas → nyalakan korek api → tutup lubang udara

3. Jika dalam penelitian tanaman Anthophyta, kita menghitung jumlah bunga maka hasil pengamatan di atas disebut ….
   A. Hipotesis
   B. Analisis data
   C. Data kualitatif
   D. Data kuantitatif
   E. Rumusan masalah

4. Seorang anak hendak mengukur volume sebuah balok dengan mengukur panjang, lebar dan tinggi dari balok tersebut. Data yang didapatkan sebagai berikut .

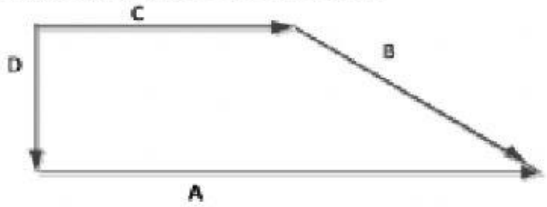
   Volume dari balok tersebut menurut aturan angka penting adalah ....
   A. 21,3 cm^3
   B. 21,27 cm^3
   C. 21,5 cm^3
   D. 18,46 cm^3
   E. 18,5 cm^3

5. Persamaan gas ideal memiliki persamaan $PV = CT$, dengan P adalah tekanan, V adalah vlume, T adalah suhu, dan C adalah konstanta. Dimensi konstanta C adalah ….
   A. $\left[ML^{-2}T\ \theta^{-1}\right]$
   B. $\left[ML^{-2}T^{-2}\theta^{-1}\right]$
   C. $\left[ML^{-2}T^{2}\theta^{-1}\right]$
   D. $\left[ML^{2}T^{-2}\theta^{-1}\right]$
   E. $\left[ML^{2}T^{-1}\right]$

6. Empat buah kelereng setelah ditimbang massanya masing-masing 12,5 gram, 1,24 gram, 1,24 gram, dan 1,26 gram. Massa rata-rata dari keempat kelereng tersebut adalah ….
   A. 12,4
   B. 12,5
   C. 12,6
   D. 12,47
   E. 12,475

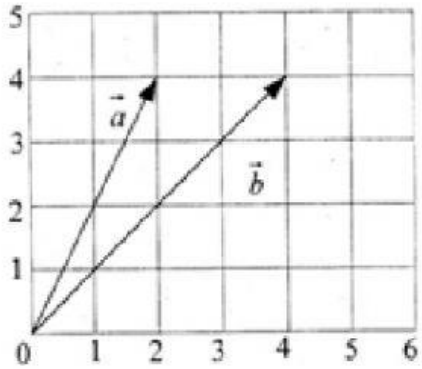
7. Pada pengukuran panjang benda diperoleh hasil pengukuran 0,05030 m. Banyaknya angka penting dari hasil pengukuran tersebut adalah…
   A. Dua
   B. Tiga
   C. Empat
   D. Lima
   E. Enam

8. Empat buah viktor **A** ,**B**, **C** dan **D** memiliki arah dan besar seperti pada gambar . Pernyataan yang benar adalah....



   A. A + B + C = D
   B. A + B + D = C
   C. A + D - C = B
   D. B - C + D = A
   E. A + D + C = B

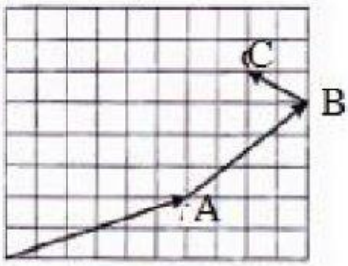
9. Vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ dilukiskan seperti pada gambar, satu kotak mewakili satu satuan.



   Besar resultan $(\vec{a} + \vec{b})$ adalah ….
   A. 8 satuan
   B. 10 satuan
   C. 28 satuan
   D. 36 satuan
   E. 64 satuan

10. Pada event lomba lari tingkat international "Jakarta Marathon" yang dilaksanakan pada tanggal 29 Oktober 2017 terdapat 5 kategori lari, yaitu : Full Marathon jarak 42,195 KM, Half Marathon jarak 21 KM, Half Marathon Jarak 10 KM, Half Marathon jarak 5 KM, dan Maratoonz (untuk anak-anak). Adapun rute Jakarta Marathon 2017 ditata dengan baik melewati berbagai ikon wisata Kota Jakarta yang menarik seperti kota tua, Pasar Baru, Gereja Katedral, Masjid Istiqlal, Bundaran HI, Patung Pancoran, Stadion GBK, hingga kawasan gedung-gedung pencakar langit di Jakarta sehingga dapat menjadi daya tarik bagi para peserta dan rombongan. Salah satu peserta lomba lari full marathon bernama Budi hanya mampu menempuh lintasan A,B, dan C seperti gambar gambar 2.

Gambar 1



Gambar 2

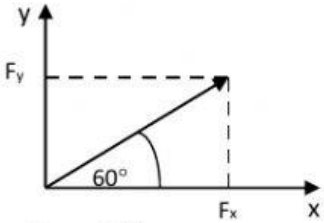
Perpindahan total Budi jika 1 kotak mewakili 1 km adalah ....

A. 8 km
B. 10 km
C. 12 km
D. 20 km
E. 26 km

11. Vektor V_1 = 7 ms^{-1} dan V_2 = 9 ms^{-1} dan mempunyai satu titik tangkap, jumlah kedua vektor adalah ....

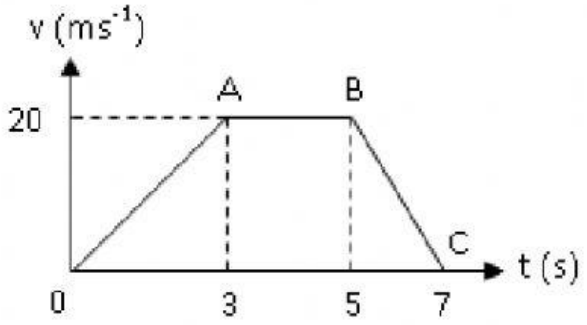
A. Nol bila sudut apitnya 180°
B. 2 ms^{-1} bila sudut apitnya 0°
C. 2 ms^{-1} bila sudut apitnya 180°
D. 13 ms^{-1} bila sudut apitnya 180°
E. 16 ms^{-1} bila sudut apitnya 180°

12. Dari gambar di bawah ini, F_x adalah komponen gaya pada simbu x dan F_y adalah komponen gaya pada sumbu y. Jika F_x = 3 N, maka komponen gaya pada sumbu y adalah...

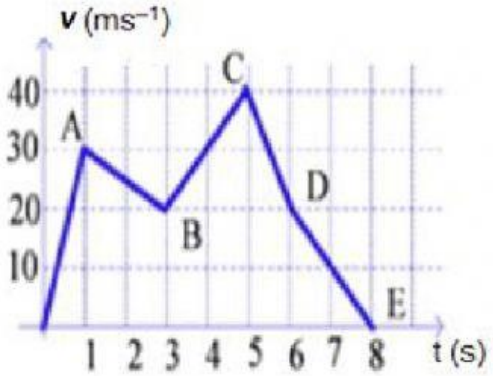


A. 6 N
B. $4\sqrt{3}$ N
C. $3\sqrt{3}$ N
D. 3
E. 1,5

13. Seekor kambing berlari sepanjang garis lurus degan persamaan $2t^2 - 4t - 6$, dengan x dalam meter, dan t dalam sekon. Kecepatan rata-rata kambing dari t=1,0 s dan 2,0 adalah ….
    A. 1 ms^{-1}
    B. 2 ms^{-1}
    C. 4 ms^{-1}
    D. 8 ms^{-1}
    E. 5 ms^{-1}
14. Bola sejauh 5 meter dan berbelok 37° terhadap arah barat sejauh 5 meter. Resultan perjalanan benda tersebut adalah ....
    A. **10 m**
    B. 12 m
    C. 15 m
    D. 19 m
    E. 20 m
15. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan v dalam waktu t digambarkan pada grafik (v – t) di bawah. Besar perlambatan yang dialami oleh mobil adalah ….



    A. 2 $m.s^{-2}$
    B. 3 $m.s^{-2}$
    C. 5 $m.s^{-2}$
    D. 7 $m.s^{-2}$
    E. 10 $m.s^{-2}$
16. Di bawah ini adalah grafik hubungan antara kecepatan dan waktu tempuh yang ditempuh oleh sebuah partikel.



Dari grafik di atas, pernyataan yang benar adalah ....
    A. Partikel akan berhenti setelah bergerak 6 s
    B. Pada titik C, partikel mempunyai kecepatan terbesar
    C. Jarak yang ditempuh partikel dalam 3 s pertama adalah 60 meter
    D. Percepatan terbesar adalah 20 ms^{-2} pada interval waktu 0 sampai 1 s
    E. Pada interval waktu antara t = 1 s sampai t = 3 s, partikel bergerak lurus beraturan

17. Tiga benda A, B, dan C melakukan gerak lurus berubah beraturan searah sumbu X secara bersamaan dengan percepatan sama besar, beberapa besaran yang dimiliki ketiga benda tersebut setelah bergerak selama 2 sekon, seperti tabel dibawah ini.

Benda	v_o (ms^{-1})	v_t (ms^{-1})	s (m)
A	0	12	**R**
B	4	16	20
C	2	**S**	16

Nilai yang tepat untuk menggantikan **R** dan **S** adalah ....
A. 10 m dan 8 ms^{-1}
B. 12 m dan 14 ms^{-1}
C. 18 m dan 14 ms^{-1}
D. 20 m dan 16 ms^{-1}
E. 16 m dan 20 ms^{-1}

18. Tiga buah benda bergerak lurus berubah beraturan dari posisi yang sama dan arah sama. Beberapa waktu kemudian kedua benda memiliki kecepatan seperti pada tabel di bawah.

Benda	Kecepatan		Waktu	
	v_1 (ms^{-1})	v_2 (ms^{-1})	t_1 (s)	t_2 (s)
I	2	6	2	4
II	1	7	1	3
III	6	10	4	8

Urutan besar percepatan dari yang terbesar ke terkecil dari tabel di atas adalah ....
A. I – II – III
B. I – III – II
C. II – I – III
D. II – III – I
E. III – II – I

19. Sebuah benda bermassa 1,5 kg dilemparkan vertikal ke atas dari tanah dan jatuh kembali setelah bergerak 4 s. Kecepatan benda saat dilemparkan adalah ....
A. 25 (ms^{-1})
B. 20 ms^{-1}
C. 18 ms^{-1}
D. 15 ms^{-1}
E. 12 ms^{-1}

20. Sebuah bola dilemparkan vertikal ke bawah dari jendela hotel dengan kecepatan awal 4 ms^{-1}. Kecepatan bola menjadi dua kali kecepatan awal pada saat ketinggian benda ... dari permukaan tanah.
A. 5 m
B. 4,2 m
C. 4,1 m
D. 3,2 m
E. 2,4 m

21. Disajikan pernyataan dua buah benda A dan B yang masing-masing bermassa 1 kg dan 2 kg dijatuhkan dari ketinggian yang sama.
    (1) Benda A membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk mencapai tanah daripada benda B
    (2) Benda B membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk mencapai tanah daripada benda A
    (3) Kedua benda mencapai tanah pada waktu yang sama
    (4) Massa benda tidak mempengaruhi lama waktu kedua benda untuk mencapai tanah
    Pernyataan yang benar adalah ....
    A. (1)
    B. (2)
    C. (1), (3), dan (4)
    D. (2), (3), dan (4)
    E. (3) dan (4)

22. Sebuah kotak kecil dilemparkan dari sebuah bangunan dengan ketinggian 80 meter dan kecepatan awal 10 m/s. Lama waktu yang diperlukan oleh kotak tersebut mencapai tanah adalah ....
    A. 1,5 s
    B. 2,1 s
    C. 3,1 s
    D. 4,3 s
    E. 5,2 s

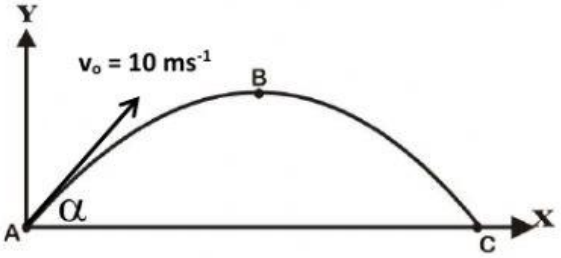
23. Pada waktu bersamaan dua bola dilempar ke atas, masing-masing dengan kelajuan $v_A = 10\ ms^{-1}$ dan $v_B = 20\ ms^{-1}$. Jarak antara kedua bola pada saat bola A mencapai titik tertinggi adalah ....
    A. 30 m
    B. 25 m
    C. 20 m
    D. 10 m
    E. 5 m

24. Besaran berikut ini merupakan besaran pada benda yang bergerak menempuh lintasan parabola.
    (1) Kelajuan
    (2) Percepatan
    (3) Komponen horizontal kecepatan
    (4) Komponen vertikal kecepatan
    Besaran yang bernilai tetap adalah ....
    A. (4) dan (3)
    B. (4) dan (2)
    C. (3) dan (4)
    D. (3) dan (1)
    E. (2) dan (3)

25. Seseorang yang berada pada ketingggian 20 m melemparkan sebuah bola horizontal ke depan dengan kecepatan awal 5 $m.s^{-1}$. Jarak horizontal terjauh yang dicapai bola adalah ....
    A. 7 m
    B. 8 m
    C. 10 m
    D. 12 m
    E. 15 m

26. Sebuah bom dijatuhkan dari pesawat tempur tanpa kecepatan awal relatif terhadap pesawat. Jika ketinggian pesawat tempur 200 m dan jarak mendatar antara sasaran dengan pesawat tempur 600 m, maka kecepatan pesawat tempur relatif terhadap sasaran adalah ....
    A. 745 km/jam
    B. 420 km/jam
    C. 360 km/jam
    D. 348 km/jam
    E. 200 km/jam

27. Seorang pemain sepak bola menendang bola dengan sudut elevasi $\alpha = 45^o$ dengan lintasan seperti gambar.



Jika gesekan di udara diabaikan, jarak mendatar terjauh yang dicapai bola adalah ....
    A. 1 m
    B. 2 m
    C. 5 m
    D. 10 m
    E. 20 m

28. Sebuah peluru ditembakkan condong ke atas dengan kecepatan awal $1,4 \times 10^3\ ms^{-1}$ dan mengenai sasaran pada jarak mendatar sejauh 2×10^5 m. jika percepatan gravitasi bumi $9,8\ ms^{-2}$, besar sudut elevasi adalah ....
    A. 120^0
    B. 90^0
    C. 60^0
    D. 57^0
    E. 45^0

29. Sebuah peluru Meriam ditembakkan dengan kecepatan awal $60\ ms^{-1}$ dan sudut elevasi 53^0 ($\tan 53^0 = 4/3$). Posisi peluru pada detik pertama adalah ....
    A. X= 12 m, y= 22 m
    B. X= 20 m, y= 26 m
    C. X= 35 m, y= 30 m
    D. X= 39 m, y= 35 m
    E. X= 43 m, y = 36 m

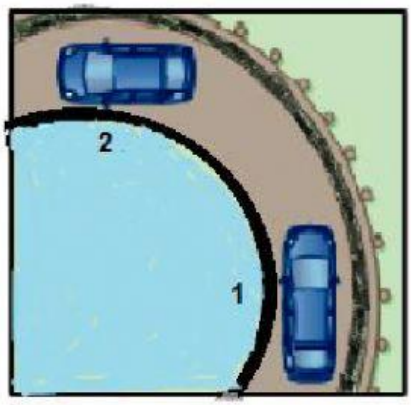
30. Sebuah benda bergerak melingkar dengan jari-jari 50 cm. Jika benda melakukan 120 rpm, maka waktu putaran dan kecepatan benda tersebut berturut-turut adalah....
    A. 0,5 s dan $2\pi\ m.s^{-1}$
    B. 0,5 s dan $0,2\pi\ m.s^{-1}$
    C. 0,5 s dan $\pi\ m.s^{-1}$
    D. 2 s dan $5\pi\ m.s^{-1}$
    E. 2 s dan $10\pi\ m.s^{-1}$

31. Disajikan pernyataan-pernyataan tentang sebuah benda bermassa 10 kg yang bergerak melingkar beraturan dengan kecepatan 4 $m.s^{-1}$ dan jari-jari lingkaran 0,5 meter,
(1) Frekuensi putarannya $4/\pi$ Hz
(2) Percepatan sentripetalnya 32 $m.s^{-2}$
(3) Gaya sentripetalnya 320 N
(4) Periodenya 4π s.
Pernyataan yang benar adalah ….
A. (3) dan (4)
B. (2) dan (4)
C. (2) dan (3)
D. (1) dan (4)
E. (1), (2), dan (3)

32. Sebuah benda melakukan gerak melingkar. Apabila frekuensinya diperbesar menjadi 2 kali semula, maka gaya sentripetalnya menjadi…kali semula.
A. 4
B. 6
C. 8
D. 10
E. 16

33. Sebuah pesawat terbang menukik dengan kelajuan 756 km/jam, dan oleh pilotnya dibelokkan ke atas. Jika tubuh manusia hanya dapat menahan percepatan sebesar 10x percepatan gravitasi tanpa membahayakan diri, jari-jari minimum adalah ….
A. 441 m
B. 521 m
C. 641 m
D. 741 m
E. 750 m

34. Mobil yang bergerak pada lintasan berbentuk lingkaran dengan kelajuan tetap ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Pernyataan-pernyataan berikut yang benar adalah ….
A. Percepatan kedua mobil sama besar
B. Percepatan mobil sama dengan nol
C. Percepatan mobil searah dengan kecepatannya
D. Percepatan mobil di titik 1 lebih besar daripada di titik 2
E. Percepatan mobil di titik 1 lebih besar dari pada di titik 2

35. Roda A dan B bersinggungan luar. Jari-jari roda A = 4 cm, berputar 18 kali tiap menit sedangkan roda B berputar 12 kali tiap menit. Jari-jari roda B adalah…
   A. 9 cm
   B. 8,5 cm
   C. 7 cm
   D. 6,5 cm
   E. 6 cm