



GERAK DAN PERSAMAANNYA

(Soal dikerjakan dalam waktu 54 Menit)

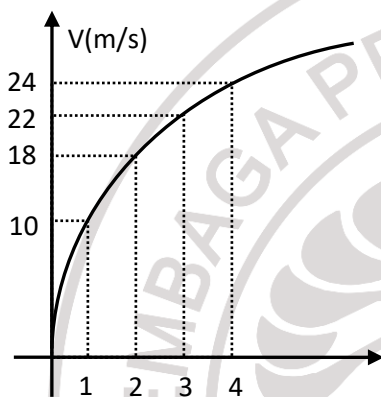
- Sebuah benda dilepas dari ketinggian 80 m. Dua detik setelah jatuh, benda berada pada ketinggian
(A) 10 m
(B) 20 m
(C) 40 m
(D) 50 m
(E) 60 m
- Sebuah bola dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Setelah 5 detik, besar kelajuannya adalah
(A) 10 m/s
(B) 20 m/s
(C) 30 m/s
(D) 40 m/s
(E) 50 m/s
- Kereta api “Ekspress” bergerak lurus meninggalkan stasiun dengan kelajuan 108 km/jam. Di dalam kereta api, Hilmi berlari dengan kelajuan 3 m/s berlawanan arah dengan gerak kereta. Kelajuan Hilmi terhadap stasiun adalah ... m/s
(A) 20
(B) 23
(C) 27
(D) 30
(E) 33
- Pada awal perjalanan, ‘odometer’ mobil Pak Rahmat menunjukkan angka 2500 km. Dua setengah jam kemudian menjadi 2600 km. Kelajuan rata-rata mobil Pak Rahmat adalah
(A) 10 km/jam
(B) 20 km/jam
(C) 30 km/jam
(D) 40 km/jam
(E) 50 km/jam
- Peluru 0,5 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan 100 m/s. Besar kelajuannya pada detik kedua setelah dilempar
(A) sama dengan detik ke delapan
(B) sama dengan detik ke sepuluh
(C) lebih besar dari detik ke delapan belas
(D) lebih besar dari detik ke sembilan belas
(E) lebih kecil dari detik ke dua puluh
- Sebuah perahu menyeberangi sungai yang lebarnya 120 meter dari A ke B (B berada tepat tegak lurus di seberang A). Kecepatan arus air sungai adalah 4 m/s. Perahu diarahkan agak melawan arus sungai dengan kecepatan 5 m/s sehingga bergerak langsung ke B. Waktu yang dibutuhkan untuk menyeberang adalah
(A) 10 detik
(B) 12 detik
(C) 24 detik
(D) 30 detik
(E) 40 detik
- Sebuah mobil bergerak lurus dengan grafik kecepatan terhadap waktu sebagai berikut:

Jarak yang ditempuh selama 12 detik (lihat gambar) adalah
(A) 60 m
(B) 80 m
(C) 90 m
(D) 100 m
(E) 120 m
- Aisyah dan Fatimah berlomba lari jarak 100 m. Kecepatan lari Aisyah 3 m/s, sedangkan Fatimah 1 m/s. Kecepatan keduanya konstan. Ketika Aisyah sampai di garis finish, Fatimah masih berada di belakangnya sejauh
(A) 25 m
(B) $33\frac{1}{2}$ m
(C) 50 m
(D) $66\frac{2}{3}$ m
(E) 75 m

9. Mobil yang mula-mula bergerak dengan kelajuan 40 m/s direm dengan perlambatan 8 m/s². Pada separuh jarak sebelum berhenti, kelajuannya (dalam m/s) adalah

(A) 32
(B) 28
(C) 16
(D) 14
(E) 8

10. Grafik ini menggambarkan hubungan antara kecepatan dan waktu tempuh dari gerak lurus suatu benda.



Percepatan rata-rata antara selang waktu 2 sekon dan 4 sekon adalah

(A) 3 m/s²
(B) 7 1/3 m/s²
(C) 18 m/s²
(D) 22 m/s²
(E) 24 m/s²

11. Miqdad mendarat dengan pesawat tempur MIRAGE dan menempuh jarak 350 m pada landasan selama 7 detik sebelum berhenti. Jika perlambatan pesawat konstan, berapa besar kecepatan pesawat ketika menyentuh landasan pertama kali?

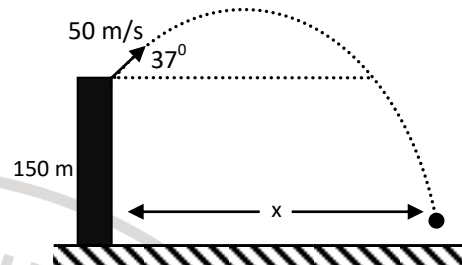
(A) 300 m/s
(B) 250 m/s
(C) 200 m/s
(D) 150 m/s
(E) 100 m/s

12. Sebuah bola ditendang dengan kecepatan awal 50 m/s dan sudut 53° terhadap tanah datar. Besar kecepatan vertikal bola pada detik pertama adalah ... m/s

(A) nol
(B) 30

(C) 30√2
(D) 50
(E) 60

13. Sebuah bola dilemparkan dari atas menara masjid dengan lintasan seperti tampak pada gambar.



Kecepatan ketika menyentuh tanah adalah ... m/s.

(A) 2√13
(B) 20√6
(C) 20√13
(D) 100
(E) 2400

14. Sebuah bola dilemparkan dengan sudut 37° terhadap tanah dan kecepatan awal 50 m/s. Bola akan mencapai ketinggian 40 m setelah bergerak selama ... detik

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

15. Sebuah pesawat Hercules di somalia terbang mendarat pada ketinggian 180 m dengan kecepatan 100 m/s. Tepat di atas sebuah rumah sakit, pesawat menjatuhkan kantong makanan. Jarak jatuhnya kantong makanan ke rumah sakit adalah ... m

(A) 18
(B) 100
(C) 180
(D) 360
(E) 600

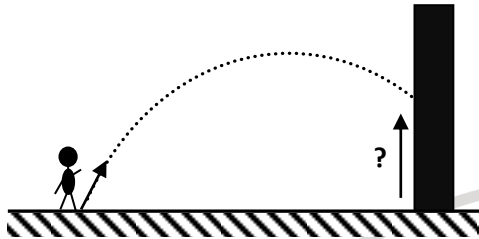
16. Peluru ditembakkan condong ke atas dengan kecepatan awal 1400 m/s dan mengenai sasaran yang jarak mendatarnya sejauh 2 x 10⁵ m. Bila percepatan gravitasi 9,8 m/s², tinggi maksimumnya adalah

(A) 1x10⁵ m
(B) √2x10⁵ m
(C) 2x10⁵ m

- (D) $2\sqrt{2} \times 10^5$ m
(E) 5×10^4 m

- (D) 25 kali
(E) 40 kali

17. Iker Casilas melemparkan bola dengan kecepatan 25 m/s dan sudut 37° ke sebuah dinding.



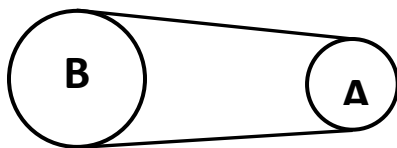
Jika ia berada 40 m dari dinding, maka bola akan menumbuk dinding pada ketinggian

- (A) 10 m
(B) 15 m
(C) 20 m
(D) 30 m
(E) 45 m

18. Sebuah roda berputar dengan kelajuan konstan. Roda berputar 4 kali dalam satu menit. Periode putaran roda adalah
(A) 30 detik
(B) 15 detik
(C) 7,5 detik
(D) $1/15$ detik
(E) $1/30$ detik

19. Sebuah cakram berjari-jari 10 cm suatu ketika berputar konstan, dua putaran setiap detik. Kelajuan linier sebuah titik di tepi cakram adalah
(A) 4 cm/s
(B) 8 cm/s
(C) 4π cm/s
(D) 40π cm/s
(E) 80π cm/s

20. Jari-jari sistem roda di bawah $R_B = 4 R_A$. Jika roda B berputar 10 kali, maka roda A berputar



- (A) 2,5 kali
(B) 4 kali
(C) 10 kali

21. Posisi seekor burung merpati yang sedang terbang dinyatakan oleh persamaan:
 $r = (2t^2 - 4t)i + (3t^2 - 6t)j + (4t^2 - 8t)k$, dalam satuan SI. Kelajuan burung pada detik ketiga adalah

- (A) nol
(B) $2\sqrt{2}$ m/s
(C) $\sqrt{29}$ m/s
(D) 36 m/s
(E) $4\sqrt{29}$ m/s

22. Posisi gerak sebuah partikel dinyatakan oleh persamaan berikut:
 $r = (40t - 3t^2)i + (30t - 4t^2)j$, dalam satuan SI. Percepatan partikel setelah bergerak 5 detik adalah

- (A) 70 m/s^2
(B) 50 m/s^2
(C) 10 m/s^2
(D) 5 m/s^2
(E) Nol

23. Sebuah benda bergerak dengan persamaan $r = (15t + 2t^2)i + (20t - 5t^2)j$, dalam satuan SI. Benda tersebut

- (1) posisi awalnya di (2,0)
(2) setelah 1 detik perpindahannya adalah $(15i + 15j)$ meter
(3) kecepatan awalnya adalah 25 m/s
(4) bergerak parabola

24. Sebuah partikel bergerak sepanjang sumbu-x dengan percepatan $a = (6t - 2) \text{ m/s}^2$. Jika pada saat $t = 1$ detik, $v = 1 \text{ m/s}$ dan $x = 1 \text{ m}$, maka posisinya dapat dituliskan sebagai berikut

- (A) $x = 3t^3 + t^2 + 1$
(B) $x = t^3 + 2t^2 + 1$
(C) $x = t^3 - t^2 + 1$
(D) $x = t^3 + t^2 + 1$
(E) $x = 3t^3 - t^2 + 1$

25. sebuah partikel bergerak pada bidang x-y dengan lintasan memenuhi persamaan $y = \frac{5}{8}x^2$. Kecepatan arah x-nya tetap, yaitu $v_x = 12 \text{ m/s}$. Ketika $x = 1/3 \text{ m}$, kecepatannya adalah

- (A) 12 m/s
(B) 13 m/s



- (C) 15 m/s
(D) 18 m/s
(E) 60 m/s
26. Sistem lensa sebuah *telephoto* terdiri dari lensa positif dengan panjang fokus + 6 cm yang berada 4 cm di depan lensa negatif dengan panjang fokus – 2,5 cm. Lokasi bayangan dari benda-benda yang letaknya sangat jauh adalah
(A) 10 cm di belakang lensa positif
(B) 12 cm di belakang lensa positif
(C) 12 cm di belakang lensa negatif
(D) 14 cm di belakang lensa positif
(E) 14 cm di belakang lensa negatif
27. Sebuah *slide-projector* mempunyai sebuah lensa yang panjang fokusnya 20 cm. Agar slide berukuran 5 cm x 5 cm menghasilkan gambar berukuran 100 cm x 100 cm, maka sebuah layar harus ditempatkan di depan lensa pada jarak
(A) 20 m
(B) 4,2 m
(C) 2,1 m
(D) 2 m
(E) 1 m