Bagian I: Gerak Lurus

1. UTBK SBMPTN 2021

$t(s)$	$x(m)$
0	1,0
1	2,5
2	4,0
3	5,5
4	7,0
5	8,5

Sebuah benda bergerak lurus dengan kecepatan tetap. Jika x dalam tabel di atas menunjukkan posisi benda tiap saat t, kecepatan benda tersebut adalah … (m/s)

(A) 1,0
(B) 1,5
(C) 2,5
(D) 5,0
(E) 7,5

2. UTBK SBMPTN 2019

Mobil A dan mobil B bergerak saling menjauh dari saat $t = 0$ s dengan kecepatan konstan berturut-turut sebesar 20 m/s dan 30 m/s. Pada saat $t = \cdots$ s, keduanya terpisah sejauh 1200 m dan jjarak tempuh mobil A pada saat itu adalah … m
(A) 12 dan 400
(B) 12 dan 680
(C) 12 dan 720
(D) 24 dan 480
(E) 24 dan 720

3. SIMAK UI 2014

Dua perahu di sungai bergerak lurus saling mendatangi. Laju perahu pertama dan kedua relatif terhadap tanah adalah v dan $2v$. Ketika jarak kedua perahu 72 meter dan air sungai tidak mengalir, kedua perahu berpapasan setelah bergerak selama 20 detik. Jika jarak kedua perahu 72 meter dan air sungai mengalir searah perahu pertama dengan laju 1 m/s, kedua perahu berpapasan setelah bergerak selama …
(A) 18 detik
(B) 19 detik
(C) 20 detik
(D) 21 detik
(E) 22 detik

4. SBMPTN 2013 Kode 130

Tabel di bawah ini menginformasikan perjalanan sebuah benda dari posisi A ke F sepanjang sumbu-x beserta catatan waktunya.

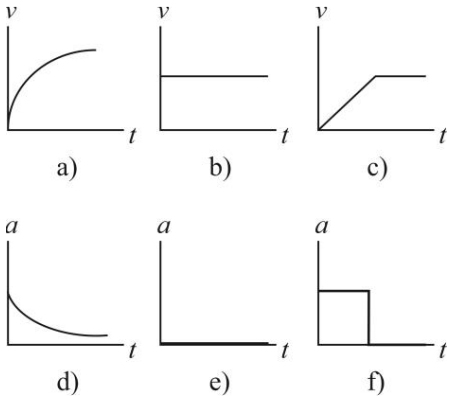
Nama posisi	Posisi (m)	Waktu (s)
A	30	0
B	52	10
C	38	20
D	0	30
E	-37	40
F	-53	50

Kelajuan rata-rata tersebut dari A ke D adalah ….

(A) 2,47 m/s
(B) 1,23 m/s
(C) 1,00 m/s
(D) $-2{,}47$ m/s
(E) $-1{,}00$ m/s

5. SBMPTN 2013

Grafik-grafik berikut menggambarkan gerak sebuah mobil pada tiga buah keadaan.



Pasangan grafik kecepatan terhadap waktu dan percepatan terhadap waktu yang sesuai adalah …
(A) (a)-(d) dan (b)-(f)
(B) (b)-(d) dan (a)-(e)
(C) (a)-(f) dan (b)-(d)
(D) (c)-(f) dan (b)-(e)
(E) (a)-(e) dan (b)-(f)

6. SBMPTN 2013 Kode 130, 131
Sebuah batu dilempar vertikal ke atas dengan laju awal 30 m/s dari puncak sebuah gedung yang tingginya 80 m. Jika besar percepatan gravitasi 10 m/s^2, maka waktu yang diperlukan batu untuk mencapai dasar gedung adalah …
(A) 12 s
(B) 10 s
(C) 9 s
(D) 8 s
(E) 7 s

7. SBMPTN 2013
Sebuah benda dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah. Manakah pernyataan yang benar?
(A) Percepatan gravitasi berubah arah ketika benda jatuh
(B) Waktu tempuh hingga mencapai tinggi maksimum tidak bergantung percepatan gravitasi
(C) Tinggi maksimum ditentukan oleh laju awal dan percepatan gravitasi
(D) Kecepatan pada saat tiba di tanah sama dengan kecepatan awal
(E) Pada ketinggian yang sama kecepatan benda selalu sama

8. SNMPTN 2011 Kode 599
Seorang anak menjatuhkan sebuah batu dari ketinggian 20 m. Satu detik kemudian ia melemparkan sebuah batu lain ke bawah. Anggap tidak ada gesekan udara dan percepatan gravitasi 10 m/s^2. Jika kedua batu tersebut mencapai tanah bersamaan, maka kelajuan awal batu kedua adalah …
(A) 5 m/s
(B) 10 m/s
(C) 15 m/s
(D) 20 m/s
(E) 25 m/s

9. SIMAK UI 2011 Kode 514
Pada suatu balapan mobil, mobil A dan B bergerak dengan kecepatan maksimum, yaitu 70 m/s dengan arah sama. Mobil A akan melakukan pemberhentian sementara (*pit stop*) pada jarak 245 m dengan memperlambat sampai berhenti. Mobil A melakukan *pit stop* selama 5 detik dan mempercepat mobilnya sampai kecepatan maksimum menempuh jarak 350 m. Jarak antara mobil A dan mobil B jika mobil B bergerak dengan kecepatan konstan adalah …
(A) 490 m
(B) 595 m
(C) 700 m
(D) 945 m
(E) 1540 m

10. SNMPTN 2010 Kode 526
Jika kecepatan rata-rata sebuah benda sama dengan nol, maka …
(A) Benda bergerak dengan kecepatan tetap
(B) Jarak yang ditempuhnya sama dengan nol
(C) Benda bergerak bolak-balik
(D) Perpindahan benda itu sama dengan nol
(E) Kelajuan rata-rata benda sama dengan nol

11. SNMPTN 2010 Kode 526
Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap 25 m/s. Ketika sopir melihat seorang anak yag tiba-tiba menyebrang jalan, diperlukan waktu 0,10 s bagi sopir untuk bereaksi dan mengerem. Akibatnya mobil melambat

Kang Gerry EXPLORING PHYSICS

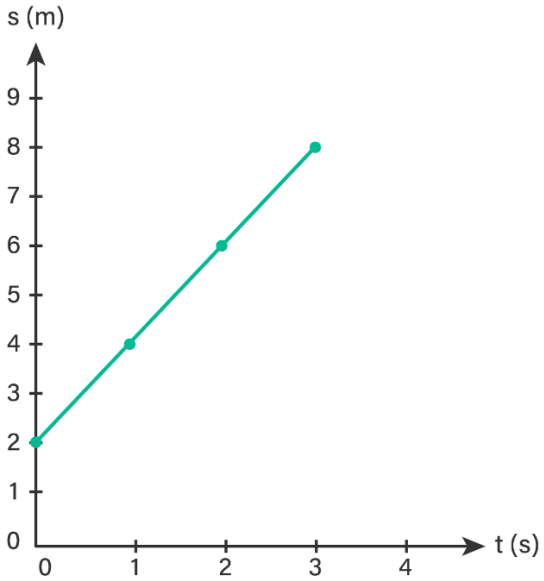
dengan percepatan tetap 5,0 m/s^2 dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga mobil berhenti adalah …
(A) 37,00 m
(B) 11,00 m
(C) 38,25 m
(D) 48,00 m
(E) 65,00 m

12. SNMPTN 2010 Kode 538
Dari puncak suatu gedung, peluru ditembakkan vertikal ke atas dengan kelajuan awal 40 m/s. Jika saat mencapai posisi 90 m di atas tanah, kelajuan peluru menjadi separuh dari kelajuan awalnya, maka tinggi gedung tersebut adalah …
(A) 90 m
(B) 80 m
(C) 30 m
(D) 20 m
(E) 10 m

13. SNMPTN 2010 Kode 546
Sebuah batu kecil dilempar ke atas dan mendarat di sebuah papan yang terletak 2 m di atas titik pelemparan. Jika kecepatan awal batu dilempar ke atas adalah 7 m/s, maka kecepatan batu ketika mengenai papan adalah …
(A) 0 m/s
(B) -3 m/s
(C) 3 m/s
(D) 3,5 m/s
(E) -2 m/s

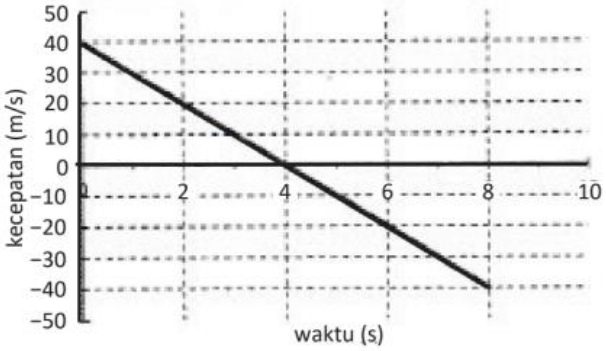
Bagian II: Grafik Gerak

14. UTBK SBMPTN 2021
Gerak lurus sebuah benda diperlihatkan oleh grafik di bawah.



Kecepatan rata-rata benda tersebut antara $t = 0$ s dan $t = 2$ s adalah … m/s
(A) 2,0
(B) 2,7
(C) 3,0
(D) 3,3
(E) 4,0

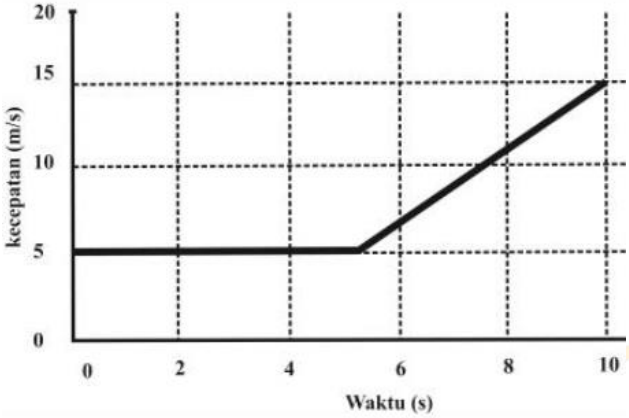
15. SBMPTN 2017 Kode 124
Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas di sebuah planet dengan percepatan gravitasi tetap. Kecepatan peluru ditunjukkan oleh grafik seperti pada gambar.



Kang Gerry EXPLORING PHYSICS

Pernyataan yang benar adalah …
(A) Peluru mencapai posisi tertinggi sebesar 160 m
(B) Perpindahan peluru selama selang waktu $0 \leq t \leq 8$ detik adalah 160 m
(C) Kelajuan peluru ketika kembali mencapai titik penembakan adalah 0 m/s
(D) Panjang lintasan peluru pada selang $2 \leq t \leq 6$ adalah 40 m
(E) Percepatan rata-rata peluru pada selang waktu $0 \leq t \leq 8$ adalah -5 m/s^2

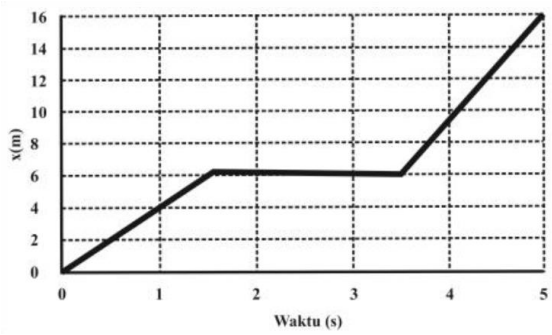
16. SBMPTN 2017



Sebuah kendaraan bergerak sepanjang jalan lurus mengikuti grafik kecepatan seperti pada gambar di bawah ini. Pernyataan yang benar adalah …
(A) Perpindahan kendaraan selama selang waktu $5 \leq t \leq 10$ detik adalah 25 m
(B) Perpindaha kendaraan selama selang waktu $2 \leq t \leq 8$ detik adalah 45 m
(C) Perpindahan kendaraan selama selang waktu $4 \leq t \leq 10$ detik adalah 60 m
(D) Perpindahan kendaraan selama selang waktu $0 \leq t \leq 10$ detik adalah 75 m
(E) Perpindahan kendaraan selama selang waktu $8 \leq t \leq 10$ detik adalah 25 m

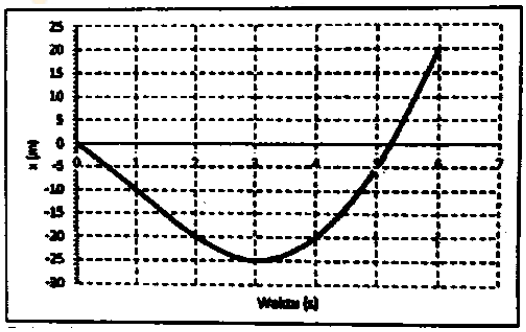
17. SBMPTN 2017

Sebuah benda bergerak pada lintasan lurus dengan posisi setiap saat seperti pada gambar.



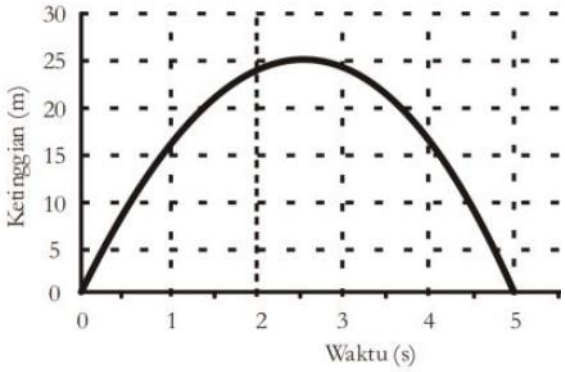
Pernyataan yang benar adalah …
(A) Kecepatan rata-rata benda pada selang waktu $0{,}5 \leq t \leq 2$ detik adalah 3 m/s
(B) Kecepatan rata-rata benda pada selang waktu $1 \leq t \leq 3{,}5$ detik adalah 0 m/s
(C) Kecepatan rata-rata benda pada selang waktu $3{,}5 \leq t \leq 5$ detik adalah 10 m/s
(D) Kecepatan benda saat $t = 4$ detik adalah 10 m/s
(E) Kecepatan benda saat $t = 1$ detik adalah 4 m/s

18. SBMPTN 2017 Kode 106



Sebuah benda bergerak mengikuti kurva posisi terhadap waktu seperti pada gambar. Pernyataan yang benar adalah …
(A) Pada selang $0 \leq t \leq 2$ detik, benda bergerak dipercepat.
(B) Pada selang $2 \leq t \leq 3$ detik, benda bergerak dengan kecepatan tetap.
(C) Pada selang $3 \leq t \leq 6$ detik, percepatan benda adalah 10 m/s^2
(D) Kecepatan benda pada saat $t = 1$ detik adalah 10 m/s
(E) Kecepatan benda pada saat $t = 3$ detik adalah $-\frac{25}{3}$ m/s

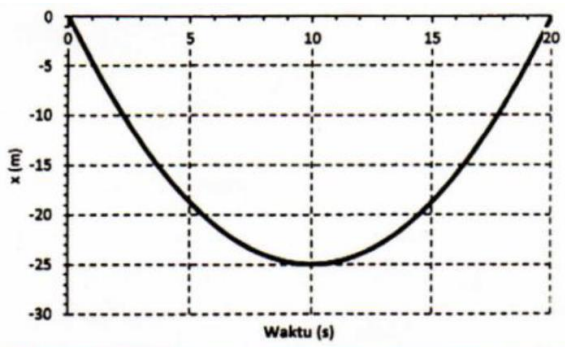
19. SBMPTN 2017



Sebuah batu dilempar ke atas dengan kecepatan awal tertentu. Posisi batu setiap saat ditunjukkan pada gambar. Pernyataan yang benar adalah …

(A) Kecepatan awal batu adalah 25 m/s
(B) Kecepatan batu di $t = 1$ detik adalah +15 m/s
(C) Percepatan di daerah pelemparan adalah -9 m/s^2
(D) Kecepatan batu ketika di $t = 4$ detik adalah -12 m/s
(E) Jarak tempuh batu adalah nol

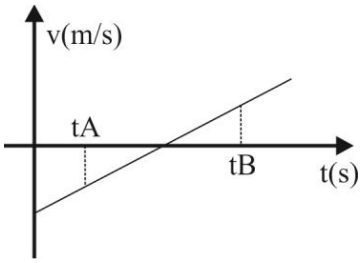
20. SBMPTN 2017



Kurva posisi terhadap waktu untuk kereta mainan yang bergerak secara beraturan pada lintasan lurus seperti pada gambar. Pernyataan yang benar adalah …

(A) Percepatan dari kereta tersebut adalah $\frac{1}{4}$ m/s^2
(B) Percepatan dari kereta tersebut adalah $-\frac{1}{4}$ m/s^2
(C) Kecepatan awal kereta mainan tersebut adalah -5 m/s
(D) Kecepatan pada $t = 10$ detik adalah $-2{,}5$ m/s
(E) Kecepatan rata-rata pada selang $0 \leq t \leq 10$ detik adalah -5 m/s

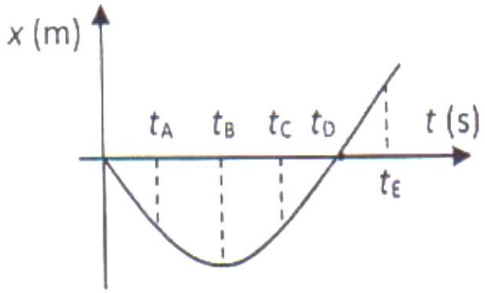
21. SBMPTN 2015



Kecepatan benda yang bergerak sebagai fungsi waktu ditunjukkan pada gambar. Pada selang waktu $t_A = t_B$, benda bergerak …

(A) Diperlambat kemudian dipercepat
(B) Dipercepat kemudian diperlambat
(C) Dengan kecepatan konstan
(D) Dipercepat
(E) Diperlambat

22. SBMPTN 2015 Kode 510

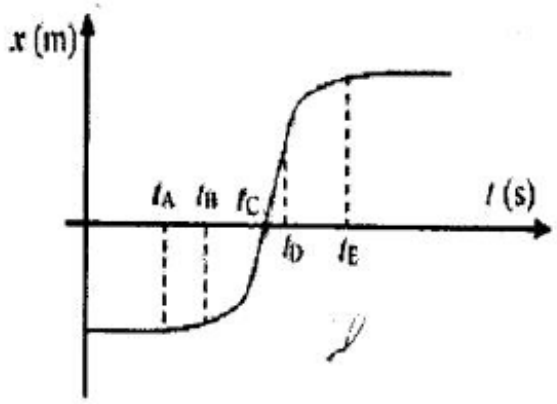


Posisi benda yang bergerak sebagai fungsi waktu ditunjukkan pada gambar. Pada selang waktu $t_A - t_B$, benda …

(A) Bergerak dengan percepatan berubah
(B) Bergerak dengan kecepatan konstan
(C) Berhenti sementara
(D) Bergerak dipercepat
(E) Bergerak diperlambat

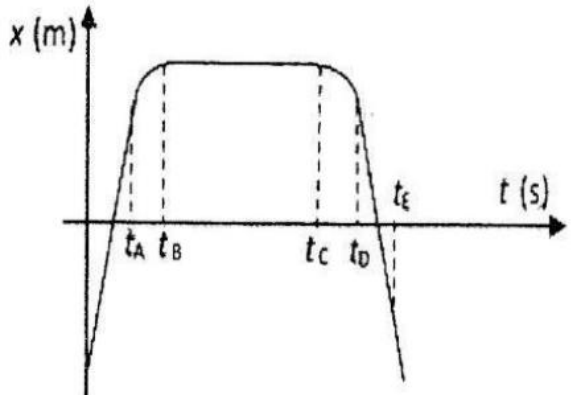
Kang Gerry EXPLORING PHYSICS

23. SBMPTN 2015 Kode 517



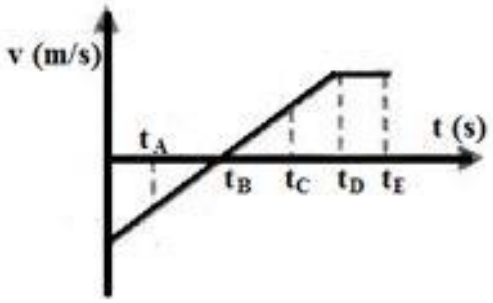
Posisi benda yang bergerak sebagai fungsi waktu ditunjukkan pada gambar. Gerak benda diperlambat pada selang waktu …
(A) $t_A - t_B$
(B) $t_B - t_C$
(C) $t_A - t_C$
(D) $t_C - t_D$
(E) $t_D - t_E$

24. SBMPTN 2015 Kode 522



Posisi benda yang bergerak sebagai fungsi waktu ditunjukkan pada gambar. Gerak benda dipercepat pada selang waktu …
(A) $t_A - t_B$
(B) $t_B - t_C$
(C) $t_A - t_C$
(D) $t_C - t_D$
(E) $t_D - t_E$

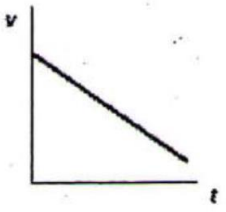
25. SBMPTN 2015 Kode 534

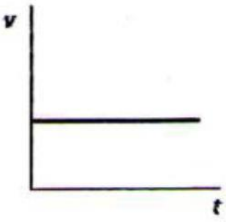


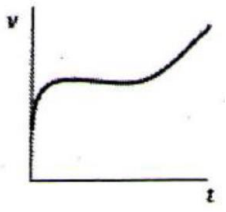
Kecepatan benda yang bergerak sebagai fungsi waktu ditunjukkan pada gambar. Benda diperlambat pada selang waktu …
(A) $t_A - t_B$
(B) $t_B - t_C$
(C) $t_A - t_C$
(D) $t_D - t_E$
(E) $t_C - t_E$

26. SBMPTN 2013 Kode 131

Gerak sebuah benda dinyatakan dalam sebuah grafik kecepatan terhadap waktu berikut ini. Grafik yang menunjukkan bahwa benda tersebut bergerak dipercepat dengan percepatan konstan adalah …

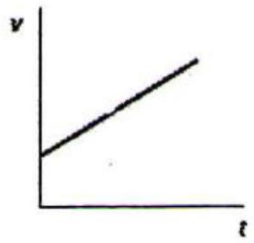
A 

B 

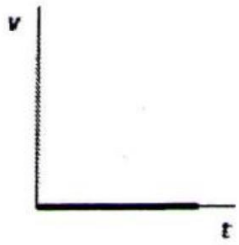
C 

Kang Guru RING PHYSICS

D



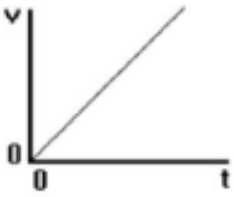
E



27. SIMAK UI 2012 Kode 524

Sebuah balon besar berisi udara dijatuhkan dari atap sekolah setinggi 10 m. Grafik berikut yang bisa merepresentasikan kecepatan balon terhadap waktu ketika balon jatuh secara vertikal

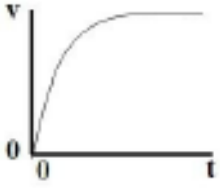
(A)



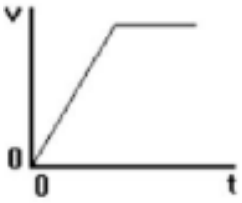
(B)

(C)

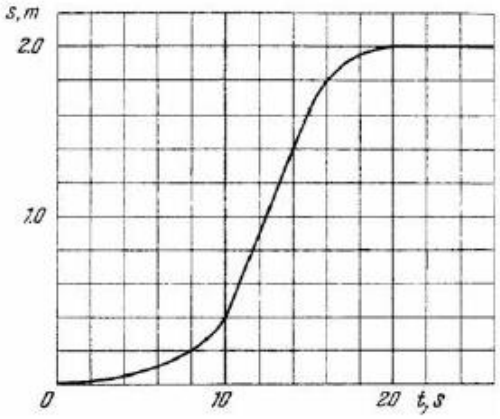
(D)



(E)



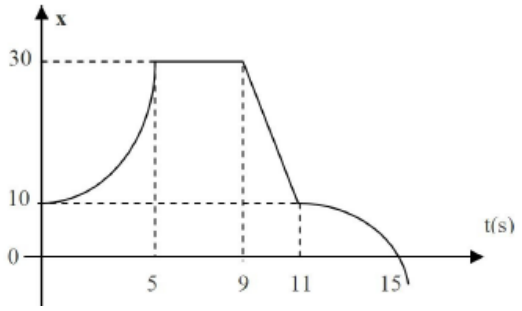
28. SIMAK UI 2012 Kode 523



Sebuah benda bergerak sepanjang garis lurus. Jarak yang ditempuhnya merupakan fungsi dari t seperti pad agambar di atas. Laju maksimum yang dialami benda adalah …

(A) 15 cm/detik
(B) 20 cm/detik
(C) 25 cm/detik
(D) 30 cm/detik
(E) 35 cm/detik

29. SIMAK UI 2010 Kode 504



Perhatikan grafik posisi (x) terhadap waktu (t) dari gerak sebuah mobil di atas. Berdasarkan grafik tersebut pernyataan yang benar adalah …

(A) Pada saat $t = 15$ s mobil berhenti
(B) Besarnya kecepatan rata-rata mobil saat $t = 0$ s/d $t = 15$ s adalah 4 m/s
(C) Percepatan rata-rata terbesar terjadi pada saat $t = 0$ s sampai dengan $t = 5$ s
(D) Percepatan rata-rata terbesar terjadi pada saat $t = 9$ s sampai dengan $t = 12$ s
(E) Motor melaju dengan kelajuan konstan pada saat $t = 5$ s sampai dengan $t = 9$ s

Bagian III
Persamaan Gerak sebagai Fungsi Waktu

30. SBMPTN 2018 Kode 457
Pada sebuah benda di sepanjang sumbu x mengikuti persamaan $x(t) = -4t + 2t^2$, dengan satuan posisi (x) adalah meter dan satuan waktu (t) adalah detik. Pada selang waktu dari $t = 2$ detik sampai $t = 4$ detik, perpindahan dan percepatan rata-rata benda tersebut berturut-turut adalah …
(A) 16 m dan 8 m/s^2
(B) 8 m dan 4 m/s^2
(C) 4 m dan 8 m/s^2
(D) 16 m dan 4 m/s^2
(E) 16 m dan 2 m/s^2

31. SBMPTN 2018 Kode 422 dan 453
Suatu benda bergerak pada bidang xy dengan kecepatan $v_x(t) = 6t - 2$ dan $v_y = 2t + 6$. Diketahui pada saat $t = 0$, benda berada di $x_0 = 1$ m dan $y_0 = 2$ m. Dengan demikian, pada saat $t = 1$ detik, jarak benda itu dari posisi awal adalah …
(A) $\sqrt{85}$ m
(B) 6,2 m
(C) $5\sqrt{2}$ m
(D) 4,5 m
(E) $3\sqrt{3}$ m

32. SBMPTN 2018 Kode 423
Sebuah benda bergerak pada bidang xy dengan kecepatan $v_x(t) = t - 2$ dan $v_y(t) = 3t + 1$. Jika diketahui $t = 0$ ketika benda berada di $x_0 = -1$ m dan $y_0 = 2$ m, pada saat $t = 2$ detik …
(A) $y = 0$ dan besar percepatan $\sqrt{10}$ m/s^2
(B) $y = 0$ m dan besat percepatan $\sqrt{8}$ m/s^2
(C) $y = 10$ m dan besar percepatan $\sqrt{10}$ m/s^2
(D) $x = 0$ m dan besar percepatan $\sqrt{8}$ m/s^2
(E) $x = 10$ m dan besar percepatan $\sqrt{8}$ m/s^2

33. SBMPTN 2018 Kode 420
Posisi suatu benda sepanjang sumbu x mengikuti persamaan $x(t) = -6t + 2t^2$, dengan satuan untuk posisi (x) adalah meter dan untuk waktu (t) adalah detik. Pada selang waktu dari $t = 1$ detik sampai $t = 3$ detik, perpindahan dan percepatan rata-rata benda tersebut berturut-turut adalah …
(A) 4 m dan 0 m/s^2
(B) 4 m dan 4 m/s^2
(C) 4 m dan 4 m/s
(D) 2 m dan 1 m/s
(E) 4 m da 2 m/s^2

34. SBMPTN 2018 Kode 421 dan 460
Posisi suatu benda sepanjang sumbu x mengikuti persamaan $x(t) = -6t + 2t^2$, dengan satuan untuk posisi (x) adalah meter dan untuk waktu (t) adalah detik. Pada selang waktu dari $t = 2$ detik sampai $t = 4$ detik, perpindahan dan percepatan rata-rata benda tersebut berturut-turut adalah …
(F) 16 m dan 2 m/s^2
(G) 16 m dan 4 m/s^2
(H) 8 m dan 2 m/s^2
(I) 12 m dan 4 m/s^2
(J) 4 m dan 4 m/s^2

35. SIMAK UI 2012 Kode 524
Sebuah kereta api yang bergerak pada lintasan di sepanjang sumbu-x, dengan $x(t) = 2t^2 - 9t + 10$ (di mana x dalam meter dan t dalam detik) akan selalu mengalami percepatan sepanjang perjalanannya.

Kang Gerry EXPLORING PHYSICS

SEBAB

Besarnya percepatan kereta adalah 4 m/detik^2 dan selalu ke arah kanan

Bagian IV: Gerak Parabola

36. SBMPTN 2016 Kode 249 dan 255

Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian 9,1 m, komponen kecepatan bola dalam arah x adalah 7,6 m/s dan dalam arah y adalah 6,1 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 9{,}8$ m/s^2, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan ….

(A) 14 m
(B) 13 m
(C) 12 m
(D) 11 m
(E) 10 m

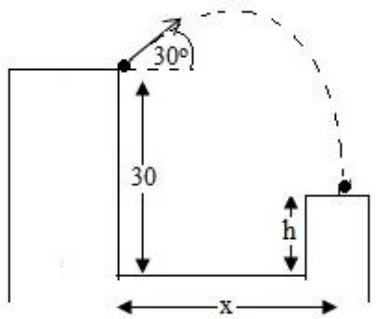
37. SBMPTN 2014 Kode 502–504

Tiga buah peluru ditembakkan pada waktu, ketinggian, dan kelajuan yang sama. Peluru pertama ditembakkan pada arah vertikal ke bawah, peluru kedua pada arah mendatar dan peluru ketiga vertikal ke atas. Salah satu diantara pernyataan-pernyataan berikut yang benar adalah …

(A) Peluru pertama mencapai tanah paling awal dengan kelajuan paling besar
(B) Peluru ketiga mencapai tanah paling akhir dengan kelajuan paling kecil
(C) Peluru pertama mencapai tanah paling awal dengan kelajuan paling kecil
(D) Peluru ketiga mencapai tanah paling akhir dengan kelajuan paling besar
(E) Peluru ketiga mencapai tanah paling akhir dengan kelajuan sama dengan kedua peluru yang lain

38. SBMPTN 2014 Kode 502–504

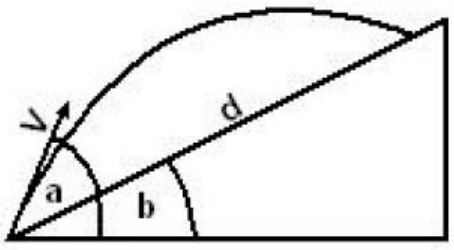
Sebuah batu dilempar dari atas tebing setinggi 30 m dengan kecepatan 20 m/s berarah 30^o terhadap horizontal seperti terlihat pada gambar.



Batu mendarat di tebing yang lain setinggi h setelah 3 s. Jika x adalah jarak antara posisi melempar dengan posisi mendarat, maka perbandingan antara h dan x adalah …

(A) $1:2\sqrt{3}$
(B) $2\sqrt{3}:1$
(C) $3:2\sqrt{3}$
(D) $2\sqrt{3}:3$
(E) $1:2$

39. SIMAK UI 2011 Kode 514



Peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $a = 60^o$ di dasar bidang miring dengan sudut kemiringan $b = 30^o$ seperti pada gambar. Jika kecepatan awal peluru 29,4 m/s dan percepatan gravitasi 9,8 m/s^2, maka besar jarak d adalah …

(A) 58,80 m
(B) 29,40 m
(C) 26,13 m
(D) 36,28 m
(E) 49,80 m

40. SNMPTN 2011 Kode 574

Sebuah pesawat tempur tua terbang mendatar pada ketinggian 500 m di atas

permukaan laut dengan kecepatan 540 km/jam. Sang pilot ingin melepaskan sebuah bom ke sebuah kapal yang melaju 72 km/jam searah dengan pesawat Jika besar percepatan gravitasi 10 m/s^2, pilot itu harus melepaskan bom ketika jarak mendatar antara pesawat dan kapal sebesar …

(A) 1100 m
(B) 1200 m
(C) 1300 m
(D) 1400 m
(E) 1500 m

Bagian V: Gerak Melingkar

41. UTBK SBMPTN 2021

Sebuah benda bergerak melingkar dengan kecepatan sudut bertambah besar. Pada waktu t, sudut θ yang ditempuh oleh benda dengan kecepatan sudut ω adalah sebagai berikut.

$t(s)$	$\theta(rad)$	$\omega(rad.s^{-1})$
2	14	11
4	44	19
6	90	27
8	152	35

Percepatan sudut benda adalah

(A) 4,5 rad/s^2 saat $t = 6$ s dan berkurang secara bertahap
(B) Konstan 4 rad/s^2
(C) Konstan 8 rad/s^2
(D) 15 rad/s^2 saat $t = 8$ s dan bertambah dengan pertambahan tetap
(E) 4,5 rad/s^2 saat $t = 6$ s dan bertambah secara bertahap

42. SBMPTN 2016 Kode 249

Jari-jari roda gigi depan (R_1) dekat pedal sebuah sepeda lebih besar daripada roda gigi belakang (R_2). Jika roda gigi depan dikayuh dengan kecepatan sudut ω_1, maka kelajuan sepeda adalah v. Jika diharapkan kelajuan sepeda $2v$, tetapi ω_1 dan R_1 dibuat tetap, maka besar jari-jari roda gigi pada pusat roda belakang sepeda adalah …

(A) $8\ R_2$
(B) $4\ R_2$
(C) $2\ R_2$
(D) $\frac{1}{2} R_2$
(E) $\frac{1}{4} R_2$

43. SBMPTN 2016

Jari-jari roda gigi depan (R_1) dekat pedal pada sepeda selalu lebih besar dari roda gigi belakang (R_2). Jika roda gigi depan dikayuh dengan besar kecepatan sudut ω_1 dan jari-jari roda belakang sepeda R, maka kelajuan sepeda adalah sebsar v. Jika roda belakang diganti dengan roda yang memiliki jari-jari $3R/2$, sementara R_1, R_2, dan ω_1 dibuat tetap, maka kelajuan sepeda sekarang adalah …

(A) $\frac{2}{3} v$
(B) $\frac{1}{3} v$
(C) $\sqrt{\frac{2}{3}} v$
(D) $\frac{2}{3} v$
(E) $\sqrt{\frac{3}{2}} v$

44. SNMPTN 2010 Kode 538

Yang mana dari pernyataan berikut yang benar tentang sebuah partikel yang mengalami suatu gerak melingkar beraturan?

(1) Percepatan sentripetalnya selalu sejajar dengan kecepatan tangensialnya
(2) Percepatan sentripetalnya selalu tegak lurus dengan kecepatan tangensialnya
(3) Kecepatan sudutnya merupaka fungsi waktu
(4) Besar percepatan sentripetalnya tetap

45. SBMPTN 2013 Kode 338

Salah satu contoh gerak di bawah ini yang memiliki besar percepatan tetap adalah ?

Gerry EXPLORING PHYSICS

(A) Sebuah benda yang bergerak dengan kecepatan tetap sepanjang waktu
(B) Sebuah benda yang bergerak melingkar beraturan
(C) Sebuah benda yang awalnya bergerak melingkar beraturan, kemudian diperlambat
(D) Sebuah benda yang dijatuhkan ke dalam suatu cairan kental
(E) Sebuah benda yang dikaitkan dengan pegas dan bergetar dengan teratur

Kang Gerry
EXPLORING PHYSICS