

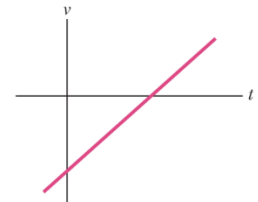


MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IA (FI-1101) KE - 1
Semester 1 Tahun 2022-2023
TOPIK : KINEMATIKA

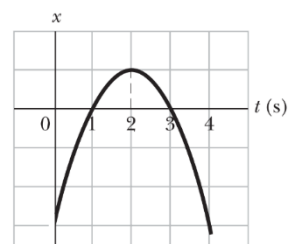
Untuk seluruh soal di bawah ini, abaikanlah hambatan udara dan gunakan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

A. PERTANYAAN

1. Gambar di samping memberikan kurva kecepatan terhadap waktu dari sebuah partikel yang bergerak sepanjang sumbu x . Tentukan arah gerak (a) awal ($t = 0$) dan (b) akhir ($t \rightarrow \infty$) partikel tersebut. (c) Apakah partikel sempat berhenti sesaat? (d) Apakah percepatan partikel bernilai positif atau negatif? (e) Apakah percepatan partikel bernilai konstan ataukah berubah seiring waktu? **(HR_Ch2_question1)**



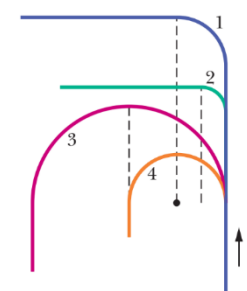
2. Gambar di samping memberikan kurva posisi terhadap waktu dari sebuah partikel yang bergerak sepanjang sumbu x . (a) Saat $t = 0$, apakah posisi partikel memiliki tanda positif atau negatif? Apakah kecepatan partikel bernilai positif, nol, ataukah negatif saat (b) $t = 1 \text{ s}$, (c) $t = 2 \text{ s}$, dan (d) $t = 3 \text{ s}$? (e) Saat t berapakah partikel berbalik arah? **(HR_Ch2_question4)**



3. Anda melemparkan sebuah bola dari ketinggian h_0 di atas permukaan tanah dengan pilihan kecepatan awal bola yang dinyatakan oleh vektor (1) $\vec{v}_0 = 20\hat{i} + 70\hat{j}$, (2) $\vec{v}_0 = -20\hat{i} + 70\hat{j}$, (3) $\vec{v}_0 = 20\hat{i} - 70\hat{j}$, (4) $\vec{v}_0 = -20\hat{i} - 70\hat{j}$ dengan sumbu x berada di permukaan tanah, sumbu y mengarah ke atas (menjauhi dari permukaan tanah), dan titik $(0,0)$ berada di permukaan tanah. Urutkanlah vektor-vektor kecepatan awal tersebut berdasarkan (a) kelajuan awal dan (b) durasi perjalanan bola sesaat setelah dilempar hingga mencapai permukaan tanah. Buatlah urutan mulai dari nilai terbesar. **(HR_Ch4_question4)**

4. Sebuah peluru dilontarkan dengan lintasan parabola. Selama bergerak (sebelum mencapai permukaan tanah), di manakah peluru mengalami kelajuan minimum? **(HR_Ch4_question17)**

5. Gambar di samping menunjukkan 4 buah lintasan yang dapat dilalui oleh sebuah kereta yang bergerak dengan kelajuan konstan. Urutkanlah besar percepatan yang dialami oleh kereta ketika melintasi bagian lengkung setiap lintasan, mulai dari yang terbesar. **(HR_Ch4_question11)**

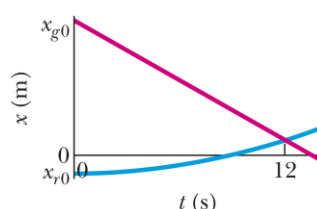


B. SOAL

1. Mobil merah dan hijau bergerak menuju satu sama lain pada jalur yang bersebelahan seperti ditunjukkan oleh gambar di bawah ini

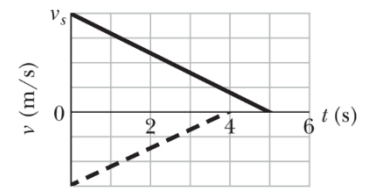


dengan x_r adalah posisi mobil merah dan x_g adalah posisi mobil hijau. Kurva posisi kedua mobil terhadap waktu diberikan pada gambar berikut ini:



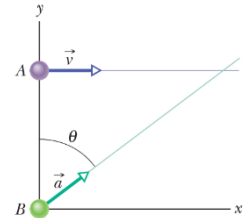
dengan $x_{g0} = 270$ m dan $x_{r0} = -35$ m adalah posisi kedua mobil saat $t = 0$. Mobil hijau bergerak dengan kelajuan konstan sebesar 20 m/s sementara mobil merah mulai bergerak dari keadaan tidak bergerak. Tentukan besar percepatan mobil merah. (HR_Ch2_prob35)

2. Dua buah kereta api bergerak pada jalur yang sama. Masinis di masing-masing kereta melihat bahwa ada sebuah kereta bergerak menujuinya. Masing-masing masinis kemudian melakukan pengereman sehingga kecepatan masing-masing kereta berubah terhadap waktu seperti yang diberikan pada gambar di samping. Nilai v_s pada gambar memiliki nilai 40 m/s. Pengereman kedua kereta dimulai saat keduanya terpisah sejauh 200 m. Tentukan jarak antara kedua kereta ketika keduanya telah berhenti bergerak. (HR_Ch2_prob41)

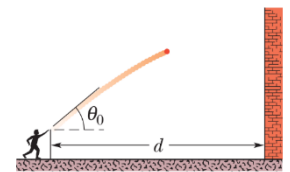


3. Sebuah partikel bergerak sepanjang sumbu x . Posisi partikel tersebut sepanjang waktu diberikan oleh fungsi $x = 50t + 10t^2$ dengan x adalah posisi dalam meter dan t adalah waktu dalam detik. Tentukanlah (a) kecepatan rata-rata partikel selama 3 detik pertama, (b) kecepatan partikel saat $t = 3$ s, dan (c) percepatan partikel saat $t = 3$ s. (d) Buatlah sketsa kurva x terhadap t . (e) Buatlah sketsa kurva v terhadap t . (HR_Ch2_prob104)

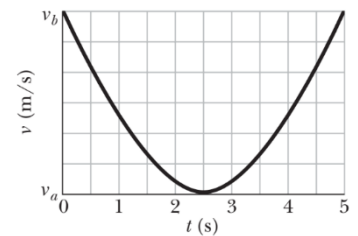
4. Pada gambar di samping, partikel A sedang bergerak sepanjang garis $y = 30$ m dengan kecepatan konstan $\vec{v} = (3 \text{ m/s}) \hat{i}$ sejajar dengan sumbu x . Saat partikel A menyentuh sumbu y , partikel B berangkat dari titik $(0,0)$ dengan kelajuan awal nol dan percepatan konstan \vec{a} yang memiliki besar $0,4 \text{ m/s}^2$. Tentukan sudut θ antara \vec{a} dan sumbu y positif agar kedua partikel dapat bertabrakan. (HR_Ch4_prob20)



5. Anda melemparkan sebuah bola dengan kelajuan 25 m/s dan sudut lepar $\theta = 40,0^\circ$ diukur terhadap horizontal menuju sebuah dinding (seperti yang ditunjukkan pada gambar di samping). Dinding tersebut berada pada jarak $d = 22$ m dari titik pelemparan. (a) Berapa jauh di atas titik pelemparan bola akan menabrak dinding? Tentukan komponen kecepatan bola pada arah (b) horizontal dan (c) vertikal saat bola menabrak dinding. (d) Ketika bola menabrak dinding, apakah bola telah mencapai titik tertinggi lintasannya? (HR_Ch4_prob32)



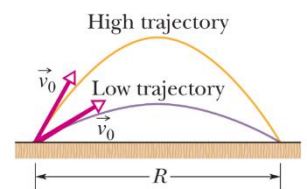
6. Sebuah bola golf dipukul ketika berada di permukaan tanah. Kelajuan bola golf sebagai fungsi yang bergantung waktu ditunjukkan pada gambar di samping dengan $t = 0$ adalah saat ketika bola golf dipukul. Skala di sumbu vertikal adalah sedemikian sehingga $v_a = 19 \text{ m/s}$ dan $v_b = 31 \text{ m/s}$. (a) Berapa jarak jangkauan bola golf diukur secara horizontal dari posisi awal hingga menyentuh tanah kembali? (b) Berapakah ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola golf diukur dari permukaan tanah? (HR_Ch4_prob38)



7. Saat $t_1 = 2,00$ s, percepatan sebuah partikel yang sedang bergerak melingkar berlawanan dengan putaran jarum jam adalah $(6,00 \text{ m/s}^2)\hat{i} + (4,00 \text{ m/s}^2)\hat{j}$. Partikel tersebut bergerak dengan kelajuan konstan. Saat $t_2 = 5,00$ s, percepatan partikel adalah $(6,00 \text{ m/s}^2)\hat{i} - (4,00 \text{ m/s}^2)\hat{j}$. Berapakah jari-jari lintasan yang ditempuh oleh partikel jika $t_2 - t_1$ kurang dari satu periode? (HR_Ch4_prob63)

8. Kereta cepat Prancis yang dikenal sebagai TGV (Train à Grande Vitesse) memiliki kelajuan rata-rata sebesar 216 km/h. (a) Jika kereta tersebut melalui lintasan melengkung dengan kelajuan 216 km/h dan percepatan yang dirasakan oleh penumpang harus dibatasi senilai $0,050g$, berapakah radius kelengkungan terkecil untuk lintasan lengkung tersebut? (b) Pada kelajuan berapakah kereta tersebut harus bergerak di lintasan lengkung berjari-jari 1,00 km dengan batas percepatan $0,050g$? (HR_Ch4_prob108)

9. Sebuah peluru ditembakkan dengan kelajuan awal $v_0 = 30,0 \text{ m/s}$ dari permukaan tanah menuju sebuah target di permukaan tanah pada jarak $R = 20,0$ m, seperti yang ditunjukkan pada gambar. Berapakah sudut tembak (a) terkecil dan (b) terbesar agar peluru menabrak target? (HR_Ch4_prob123)



10. Dua jalan berpotongan seperti yang ditunjukkan pada gambar. Pada saat yang ditunjukkan oleh gambar, sebuah mobil polisi P berada pada jarak $d_p = 800$ m dari persimpangan dan sedang bergerak dengan kelajuan $v_p = 80 \text{ km/h}$. Sementara itu, pengendara M berada pada jarak $d_M = 600$ m dari persimpangan dan sedang bergerak dengan kelajuan $v_M = 60 \text{ km/h}$. (a) Dengan menggunakan notasi vektor satuan, tentukan kecepatan pengendara M terhadap mobil polisi P. (b) Pada saat yang ditunjukkan oleh gambar, berapakah sudut antara kecepatan yang diperoleh pada soal (a) dengan vektor posisi mobil polisi P diukur dari pengendara M? (c) Jika kedua kendaraan mempertahankan kecepatan masing-masing, apakah jawaban soal (a) dan (b) berubah seiring dengan semakin dekatnya kedua mobil ke persimpangan? (HR_Ch4_prob73)

