

# Diskusi Tutorial 3: Kinematika, Dinamika, Usaha dan Energi (Soal)

Sparisoma Viridi, Septian Ulan Dini

Nuclear Physics and Biophysics Research Division

Department of Physics, Institut Teknologi Bandung, Bandung 40132, Indonesia

20220921-v3 | <https://doi.org/10.5281/zenodo.7099409>

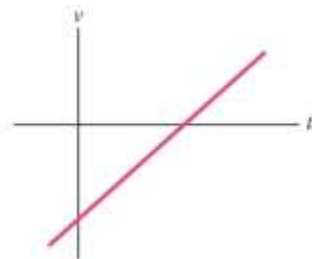
# Kerangka

- Kinematika 3
- Dinamika 19
- Usaha dan Energi 35
- Diskusi 51

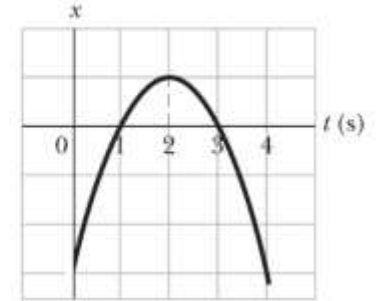
# Kinematika

Harry Mahardika (Koord.), RQ, AU, “Modul Tutorial 3 Fisika Dasar IA (FI-1101) Semester 1 Tahun Akademiki 2022-2023”, Prodi Sarjana Fisika, FMIPA, ITB, 2020, url [https://cdn-edunex.itb.ac.id/43779-Elementary-Physics-IA-Parallel-Class/117325-Dinamika-Benda-Titik-1/1662248053745\\_SOAL-Modul-1-Fidas-IA\\_2021-2022.pdf](https://cdn-edunex.itb.ac.id/43779-Elementary-Physics-IA-Parallel-Class/117325-Dinamika-Benda-Titik-1/1662248053745_SOAL-Modul-1-Fidas-IA_2021-2022.pdf) [20220921]

KIN-A1. 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)**



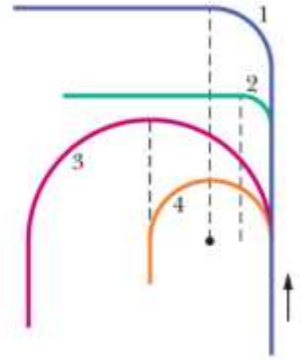
KIN-A2. Gambar di samping memberikan kurva posisi terhadap waktu dari sebuah partikel yang bergerak sepanjang sumbu  $x$ . (a) Saat  $t = 0$ , apakah posisi partikel memiliki tanda positif atau negatif? Apakah kecepatan partikel bernilai positif, nol, ataukah negatif saat (b)  $t = 1$  s, (c)  $t = 2$  s, dan (d)  $t = 3$  s? (e) Saat  $t$  berapakah partikel berbalik arah? (HR\_Ch2\_question4)



KIN-A3. 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 (menjauh 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)**

KIN-A4. Sebuah peluru dilontarkan dengan lintasan parabola. Selama bergerak (sebelum mencapai permukaan tanah), di manakah peluru mengalami kelajuan minimum? (HR\_Ch4\_question17)

KIN-A5. 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)

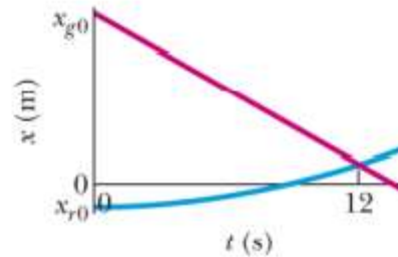




KIN-B1. Mobil merah dan hijau bergerak menuju satu sama lain pada jalur yang bersebelahan seperti ditunjukkan oleh gambar di bawah ini

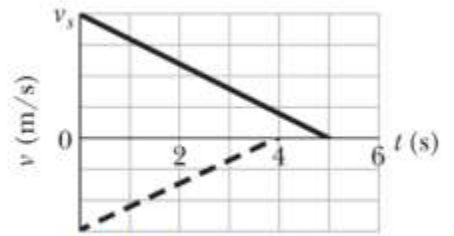


dengan  $x_r$  adalah posisi mobil merah dan  $x_g$  adalah posisi mobil hijau. Kurva posisi kedua mobil terhadap waktu diberikan pada gambar berikut ini:



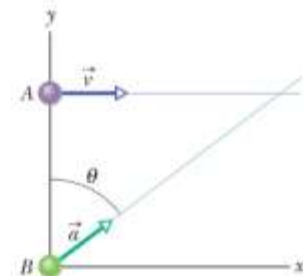
dengan  $x_{g0} = 270$  m dan  $x_{r0} = -35$  m adalah posisi kedua mobil saat  $t = 0$ . Mobil hijau bergerak dengan kelajuan konstan sebesar 20 m/s sementara mobil merah mulai bergerak dari keadaan tidak bergerak. Tentukan besar percepatan mobil merah. (HR\_Ch2\_prob35)

KIN-B2. Dua buah kereta api bergerak pada jalur yang sama. Masinis di masing-masing kereta melihat bahwa ada sebuah kereta bergerak menujuanya. 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)

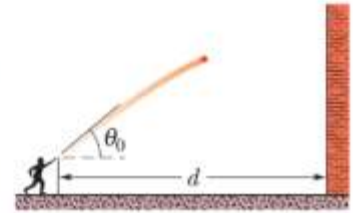


KIN-B3. Sebuah partikel bergerak sepanjang sumbu  $x$ . Posisi partikel tersebut sepanjang waktu diberikan oleh fungsi  $x = 50t + 10t^2$  dengan  $x$  adalah posisi dalam meter dan  $t$  adalah waktu dalam detik. Tentukanlah (a) kecepatan rata-rata partikel selama 3 detik pertama, (b) kecepatan partikel 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)

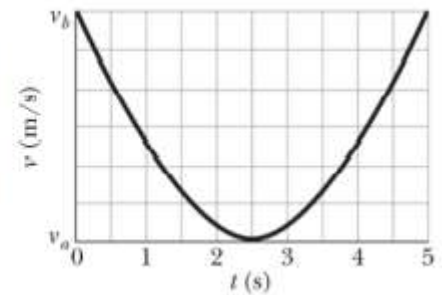
KIN-B4. Pada gambar di samping, partikel A sedang bergerak sepanjang garis  $y = 30$  m dengan kecepatan konstan  $\vec{v} = (3 \text{ m/s}) \hat{i}$  sejajar dengan sumbu  $x$ . Saat partikel A menyentuh sumbu  $y$ , partikel B berangkat dari titik  $(0,0)$  dengan kelajuan awal nol dan percepatan konstan  $\vec{a}$  yang memiliki besar  $0,4 \text{ m/s}^2$ . Tentukan sudut  $\theta$  antara  $\vec{a}$  dan sumbu  $y$  positif agar kedua partikel dapat bertabrakan. (HR\_Ch4\_prob20)



KIN-B5. Anda melemparkan sebuah bola dengan kelajuan  $25 \text{ m/s}$  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  $d = 22 \text{ m}$  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)



KIN-B6. 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)



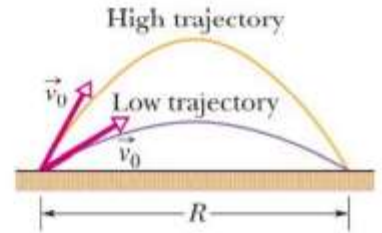


KIN-B7. Saat  $t_1 = 2,00$  s, percepatan sebuah partikel yang sedang bergerak melingkar berlawanan dengan putaran jarum jam adalah  $(6,00 \text{ m/s}^2)\hat{i} + (4,00 \text{ m/s}^2)\hat{j}$ . Partikel tersebut bergerak dengan kelajuan konstan. Saat  $t_2 = 5,00$  s, percepatan partikel adalah  $(6,00 \text{ m/s}^2)\hat{i} - (4,00 \text{ m/s}^2)\hat{j}$ . Berapakah jari-jari lintasan yang ditempuh oleh partikel jika  $t_2 - t_1$  kurang dari satu periode? **(HR\_Ch4\_prob63)**

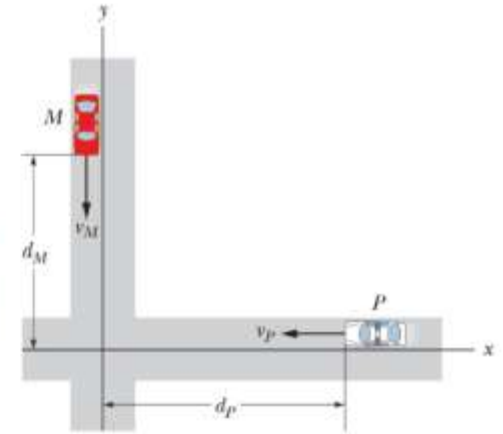
KIN-B8. Kereta cepat Prancis yang dikenal sebagai TGV (Train à Grande Vitesse) memiliki kelajuan rata-rata sebesar 216 km/h. (a) Jika kereta tersebut melalui lintasan melengkung dengan kelajuan 216 km/h dan percepatan yang dirasakan oleh penumpang harus dibatasi senilai  $0,050g$ , berapakah radius kelengkungan 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)



KIN-B9. Sebuah peluru ditembakkan dengan kelajuan awal  $v_0 = 30,0 \text{ m/s}$  dari permukaan tanah menuju sebuah target di permukaan tanah pada jarak  $R = 20,0 \text{ m}$ , seperti yang ditunjukkan pada gambar. Berapakah sudut tembak (a) terkecil dan (b) terbesar agar peluru menabrak target? (HR\_Ch4\_prob123)



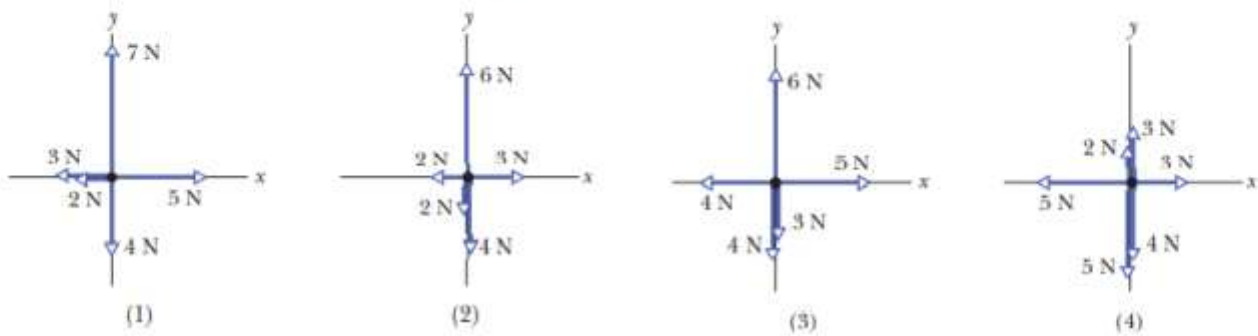
**KIN-B10.** Dua jalan berpotongan seperti yang ditunjukkan pada gambar. Pada saat yang ditunjukkan oleh gambar, sebuah mobil polisi P berada pada jarak  $d_P = 800$  m dari persimpangan dan sedang bergerak dengan kelajuan  $v_P = 80$  km/h. Sementara itu, pengendara M berada pada jarak  $d_M = 600$  m dari persimpangan dan sedang bergerak dengan kelajuan  $v_M = 60$  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)**



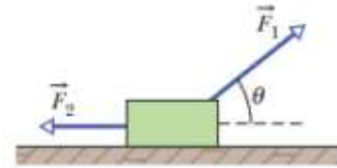
# Dinamika

Harry Mahardika (Koord.), AU, AO, “Modul Tutorial 3 Fisika Dasar IA (FI-1101) Semester 1 Tahun Akademiki 2022-2023”, Prodi Sarjana Fisika, FMIPA, ITB, 2020, url [https://cdn-edunex.itb.ac.id/43779-Elementary-Physics-IA-Parallel-Class/117326-Dinamika-Benda-Titik-2/1662867109300\\_SOAL-Modul-2-Fidas-IA\\_2022-2023.pdf](https://cdn-edunex.itb.ac.id/43779-Elementary-Physics-IA-Parallel-Class/117326-Dinamika-Benda-Titik-2/1662867109300_SOAL-Modul-2-Fidas-IA_2022-2023.pdf) [20220921]

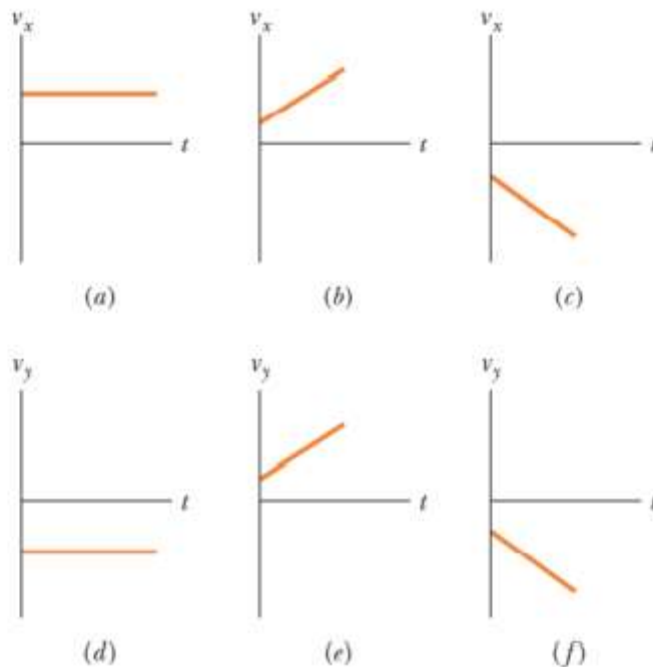
DIN-A1. Gambar di bawah menunjukkan diagram benda bebas untuk empat situasi saat sebuah benda ditarik oleh beberapa gaya di atas sebuah lantai yang licin, saat dilihat dari atas. Pada situasi manakah percepatan  $\vec{a}$  dari bendanya memiliki (a) komponen  $x$ , (b) komponen  $y$ ? Untuk setiap situasi, tentukan arah dari percepatan  $\vec{a}$  dengan menyebutkan kuadran atau arah sepanjang sumbu tertentu. (Jangan pakai kalkulator, karena perhitungannya cukup mudah untuk dikerjakan). [HR 5/Q1]



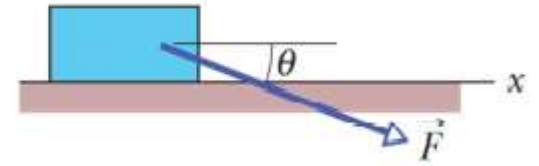
DIN-A 2. Pada gambar, gaya  $\vec{F}_1$  dan  $\vec{F}_2$  bekerja pada kotak saat kotak meluncur dengan kecepatan konstan di atas lantai yang licin. Kita akan mengurangi sudut  $\theta$  tanpa mengubah besar dari gaya  $\vec{F}_1$ . Untuk tetap menghasilkan kecepatan yang konstan, apakah besar dari  $\vec{F}_2$  harus diperbesar, diperkecil, atau konstan? [HR 5/Q3]



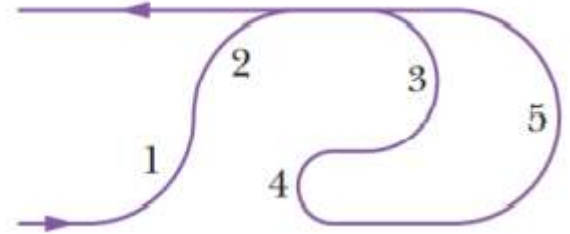
DIN-A3. Gambar di bawah ini menunjukkan masing-masing tiga grafik untuk komponen kecepatan  $v_x(t)$  dan  $v_y(t)$ . Manakah dari grafik-grafik tersebut yang tepat menggambarkan tiap situasi pada pertanyaan 1? [HR 5/Q8]



DIN-A 4. Berdasarkan gambar di bawah, jika balok berada dalam keadaan stasioner dan sudut  $\theta$  antara gaya dan bidang datar diperbesar, apakah besaran-besaran berikut membesar, mengecil, atau tetap sama: (a)  $F_x$ ; (b)  $f_s$ ; (c)  $F_N$ ; (d)  $f_{s,max}$ ? [HR 6/Q1]



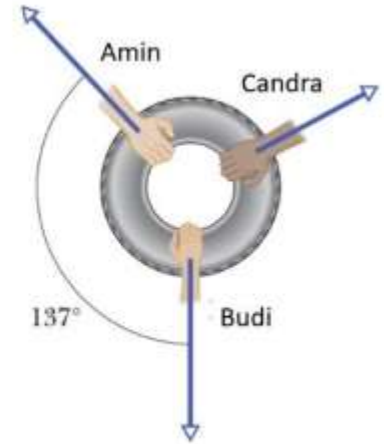
DIN-A5. Gambar di bawah menunjukkan tampak atas dari lintasan dari kereta di taman bermain yang bergerak dengan laju konstan melalui lima lengkungan dengan radius berbeda yakni  $R_0$ ,  $2R_0$ , and  $3R_0$ . Urutkan lengkungan menurut gaya sentripetal yang dialami kereta saat melewatinya, mulai dari yang paling besar.





DIN-B1. Dua gaya horizontal bekerja pada sebuah papan talenan 2.0 kg yang dapat meluncur di atas meja dapur yang licin, yang berada di bidang  $xy$ . Satu gayanya adalah  $\vec{F}_1 = (3.0 \text{ N})\hat{i} + (4.0 \text{ N})\hat{j}$ . Tentukan percepatan dari papan talenan dalam notasi vektor jika gaya kedua adalah (a)  $\vec{F}_1 = (-3.0 \text{ N})\hat{i} + (-4.0 \text{ N})\hat{j}$  (b)  $\vec{F}_1 = (-3.0 \text{ N})\hat{i} + (4.0 \text{ N})\hat{j}$  and (c)  $\vec{F}_1 = (3.0 \text{ N})\hat{i} + (-4.0 \text{ N})\hat{j}$ .

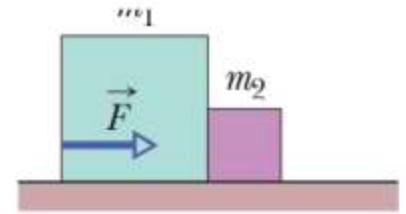
DIN-B 2. Dalam suatu permainan tarik tambang dua dimensi, Amin, Budi, dan Candra menarik ban mobil secara horizontal dengan sudut seperti diberikan pada gambar. Ban mobil tetap dalam keadaan stasioner walaupun ditarik oleh ketiga anak tersebut. Amin menarik dengan gaya 220 N dan Candra menarik dengan gaya 170 N. Perhatikan bahwa arah gaya dari Candra tidak diberikan. Berapakah besar gaya tarik Budi? [HR 5/P6]



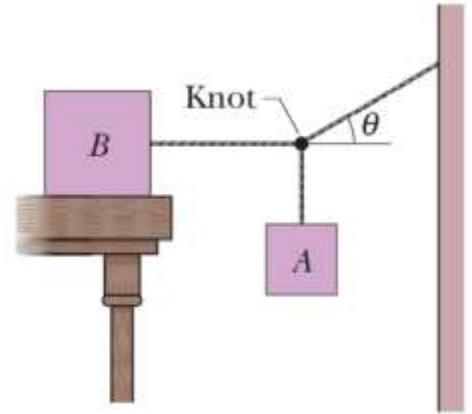
DIN-B3. Sebuah partikel bermassa 0,340 kg bergerak pada bidang  $xy$  menurut  $x(t) = -15.00 + 2.00t - 4.00t^3$  dan  $y(t) = 25.00 + 7.00t - 9.00t^2$ , dengan  $x$  dan  $y$  dalam meter dan  $t$  dalam detik. Pada  $t = 0,700$  detik, tentukan (a) besar dan (b) arah (sudut relatif terhadap arah positif dari sumbu  $x$ ) dari gaya total yang bekerja pada partikel, dan (c) arah gerak partikel. [HR 5/P9]

DIN-B 4. Satu electron dengan laju  $1.2 \times 10^7$  m/s bergerak horizontal memasuki suatu daerah hingga mengalami gaya konstan vertikal sebesar  $4.5 \times 10^{-16}$  N. Massa electron adalah  $9.11 \times 10^{-31}$  kg. Tentukan jarak vertikal yang ditempuh elektron akibat gaya vertikal tersebut selama dia bergerak horizontal sejauh 30 mm. [HR 5/P27]

DIN-B5. Dua blok yang saling kontak berada di atas permukaan meja yang licin. Satu gaya  $F$  diterapkan pada balok yang lebih besar. (a) Jika  $m_1 = 2.3 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1.2 \text{ kg}$ , dan  $F = 3.2 \text{ N}$ , tentukan besar gaya kontak yang bekerja di antara kedua balok. (b) Jika gaya  $F$  yang sama diterapkan pada arah kebalikannya (yaitu pada  $m_2$ ), tentukan gaya kontakannya. (c) Bandingkan kedua gaya kontak tersebut dan beri penjelasan jika besarnya berbeda. [HR 5/P55]

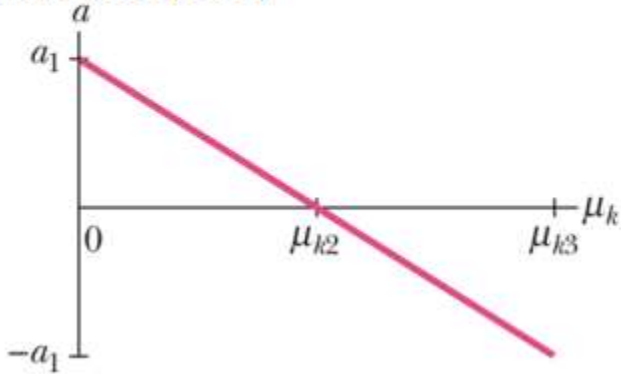
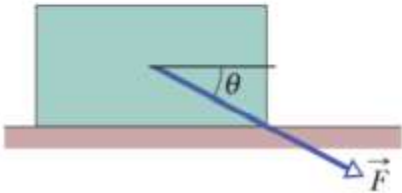


DIN-B 6. Balok B pada gambar memiliki berat 711 N. Koefisien gesek statik antara balok dan meja 0,25; sudut  $\theta$  besarnya 30 derajat; asumsikan tali antara B dan simpul horizontal. Tentukan berat A maksimum agar sistemnya stasioner. [HR 6/P25]

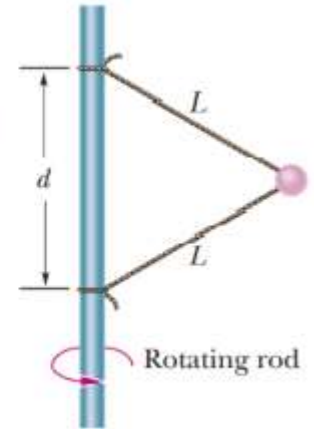


DIN-B7. Seekor lebah mengerahkan gaya  $F$  agar dapat terbang vertikal ke atas, melawan gaya berat dan gaya gesek yang besarnya sebanding dengan kecepatan. Saat terbang vertikal ke atas, kecepatan maksimum yang dapat dicapainya adalah  $v_1$ , sedangkan saat terbang vertikal ke bawah kecepatan maksimumnya  $v_2$ . Berapakah kecepatan maksimumnya saat terbang secara horizontal?

DIN-B 8. Sebuah balok ditekan oleh gaya konstan dengan sudut 'deklinasi'  $\theta$ . Gambar kanan menunjukkan besar percepatan terhadap nilai koefisien gesek kinetik  $\mu_k$  antara balok dengan lantai:  $a_1 = 3.0 \text{ m/s}^2$ ,  $\mu_{k2} = 0.20$ , dan  $\mu_{k3} = 0.40$ . Berapakah nilai  $\theta$ ? [HR 6/P32]

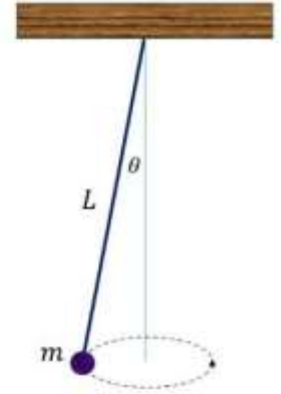






- DIN-B9. Sebuah bola bermassa  $1,34\text{ kg}$  dihubungkan dengan dua tali ringan, masing-masing sepanjang  $L = 1,70\text{ m}$ , dengan sebuah batang vertikal yang berputar. Kedua tali diikat pada batang dengan jarak vertikal  $d = 1,70\text{ m}$  dan kedua tali tersebut dalam keadaan tegang. Tegangan tali atas adalah  $35\text{ N}$ . Berapakah (a) tegangan tali bawah, (b) besar gaya total  $\vec{F}_{net}$  yang bekerja pada bola, dan (c) laju bola? (d) Tentukan arah dari  $\vec{F}_{net}$ .

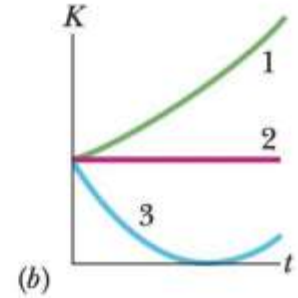
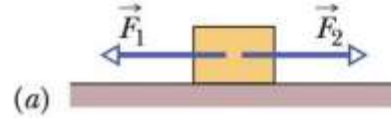
DIN-B 10. Ayunan konis. Bandul bermassa  $m = 0,040$  kg tergantung pada benang sepanjang  $L = 0,90$  m yang membentuk sudut  $\theta$  terhadap vertikal. Bandul bergerak melingkar dengan laju konstan dengan keliling  $0,94$  m. Berapakah (a) tegangan tali dan (b) periode gerakan bandul?



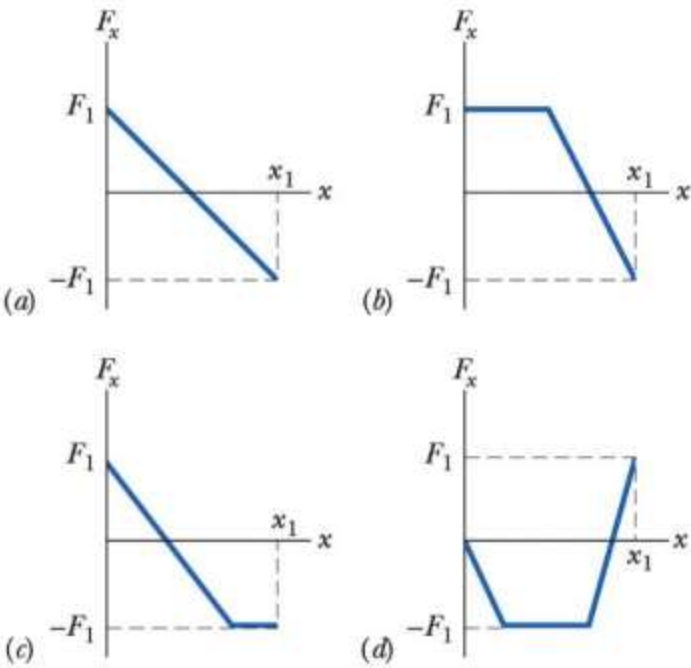
# Usaha dan Energi

Harry Mahardika (Koord.), AO, PW, “Modul Tutorial 3 Fisika Dasar IA (FI-1101) Semester 1 Tahun Akademiki 2022-2023”, Prodi Sarjana Fisika, FMIPA, ITB, 2020, url [https://cdn-edunex.itb.ac.id/43779-Elementary-Physics-IA-Parallel-Class/117328-Usaha-dan-Energi/1663535095106\\_SOAL-Modul-3-Fidas-IA\\_2022-2023.pdf](https://cdn-edunex.itb.ac.id/43779-Elementary-Physics-IA-Parallel-Class/117328-Usaha-dan-Energi/1663535095106_SOAL-Modul-3-Fidas-IA_2022-2023.pdf) [20220921]

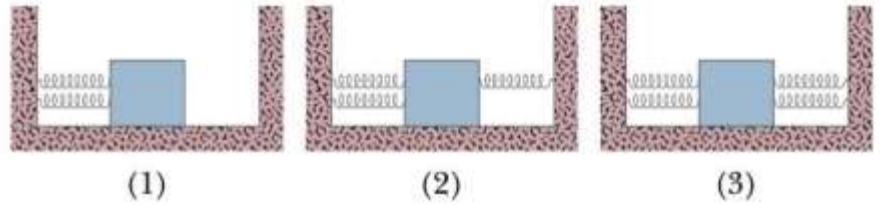
WEN-A1. Pada gambar (a) diperlihatkan dua gaya horizontal yang bekerja pada sebuah balok K yang bergerak ke kanan di atas permukaan yang licin tanpa gesekan. Gambar (b) menunjukkan tiga plot dari energi kinetik balok K sebagai fungsi waktu  $t$ . Plot mana yang menunjukkan tiga situasi berikut ini: (a)  $F_1 = F_2$ , (b)  $F_1 > F_2$ , (c)  $F_1 < F_2$ ? [Halliday ed. 10 ch. 7 question 2]



WEN-A2. Grafik-grafik disamping menunjukkan komponen x dari sebuah gaya,  $F_x$ , yang bekerja pada sebuah partikel yang bergerak pada sumbu x. Urutkanlah grafik-grafik ini berdasarkan usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut terhadap partikel dari  $x = 0$  ke  $x = x_1$ , dari usaha yang paling positif terlebih dahulu hingga usaha yang paling negatif. [Halliday ed. 10 ch. 7 question 5]

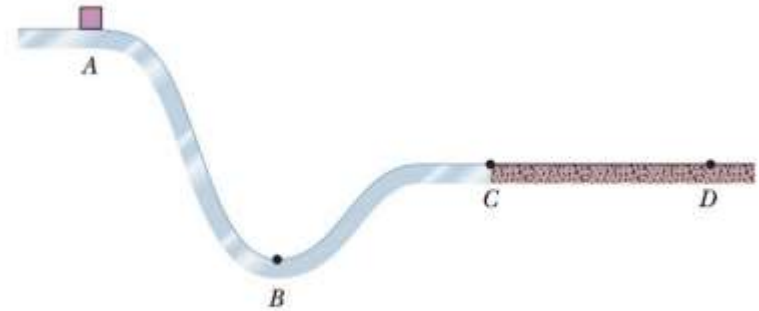


WEN-A3. Berikut ini adalah tiga gambar dari sebuah balok yang dihubungkan dengan pegas-pegas yang identik yang berada pada kondisi relaksasi ketika balok berada di tengah seperti pada gambar. Urutkanlah



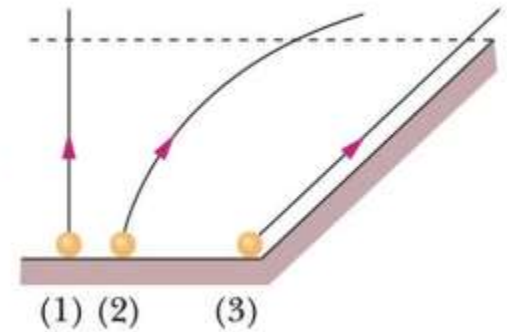
gambar-gambar tersebut berdasarkan besar dari gaya total yang bekerja pada balok, dengan mengurutkan yang terbesar terlebih dahulu, ketika balok tersebut digeser sejauh jarak  $d$  (a) ke kanan dan (b) ke kiri. Urutkanlah gambar-gambar tersebut berdasarkan usaha yang dilakukan terhadap balok oleh gaya-gaya pegas, dengan mengurutkan yang terbesar terlebih dahulu, ketika balok tersebut digeser sejauh jarak  $d$  (c) ke kanan dan (d) ke kiri. [Halliday ed. 10 ch. 7 question 12]

WEN-A4. Pada gambar disamping ini, sebuah balok meluncur dari A ke C pada sebuah lintasan yang licin tanpa gesekan, lalu balok tersebut melewati daerah horizontal CD, di mana ada gaya gesekan yang bekerja pada daerah tersebut. Energi kinetik balok bertambah, berkurang, atau konstan pada (a) daerah AB, (b) daerah BC, dan (c) daerah CD? (d) Apakah energi mekanik balok bertambah, berkurang, atau konstan pada daerah-daerah tersebut? [Halliday ed. 10 ch. 8 question 5]



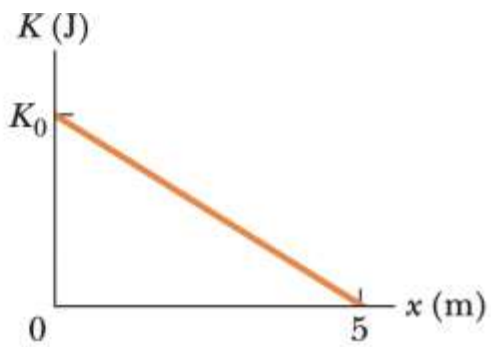


WEN-A5. Gambar berikut menunjukkan tiga bola yang dilemparkan dari ketinggian yang sama dengan kelajuan yang sama. Bola pertama dilemparkan secara vertikal, bola kedua dilemparkan dengan membentuk sudut yang kecil terhadap vertikal, dan bola ketiga dilemparkan pada sebuah bidang miring licin tanpa gesekan. Urutkan ketiga bola tersebut berdasarkan kelajuannya ketika ketiganya mencapai garis putus-putus, dengan mengurutkan yang terbesar terlebih dahulu. [Halliday ed. 10 ch. 8 question 10]

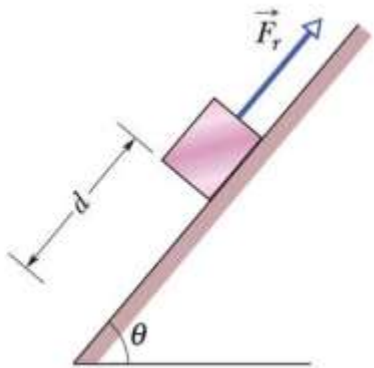




WEN-B1. Sebuah objek bermassa 8.0 kg bergerak ke arah sumbu x positif. Ketika objek tersebut melewati titik  $x = 0$ , sebuah gaya konstan yang mengarah sepanjang sumbu x dikenakan pada objek tersebut. Gambar berikut menunjukkan energi kinetik  $K$  dari objek tersebut sebagai fungsi posisi  $x$  ketika ia bergerak dari  $x = 0$  ke  $x = 5.0$  m;  $K_0 = 40.0$  J. Gaya tersebut terus bekerja pada objek. Berapakah kecepatan  $v$  dari objek tersebut ketika ia melewati kembali titik  $x = -5.0$  m? [Halliday ed. 10 ch. 7 Module 7-2 No. 16]

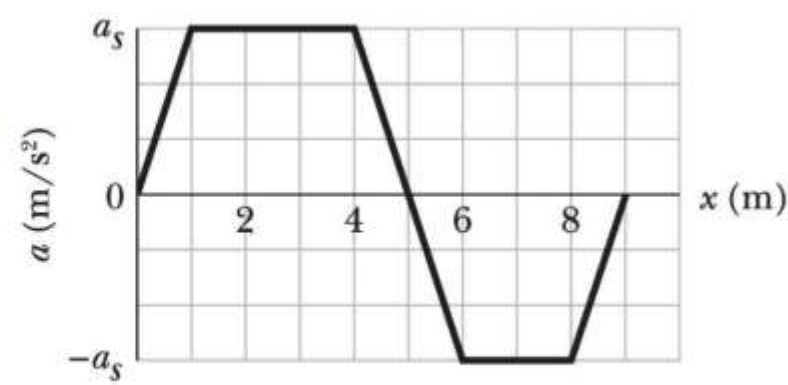


WEN-B2. Pada gambar berikut, sebuah balok es meluncur pada bidang miring licin tanpa gesekan dengan sudut  $\theta = 40^\circ$ , sementara itu pada saat yang sama ada seseorang yang menarik balok es tersebut menggunakan tali dengan gaya  $\vec{F}_r$  yang memiliki besar 60 N dan diarahkan ke atas sejajar bidang miring. Ketika balok es tersebut meluncur sejauh jarak  $d = 0.30$  m sepanjang bidang miring, energi kinetiknya bertambah sebesar 95 J. Berapa besar energi kinetiknya jika seandainya balok es tersebut tidak ditarik ke atas oleh tali? [Halliday ed. 10 ch. 7 Module 7-3 No. 19]

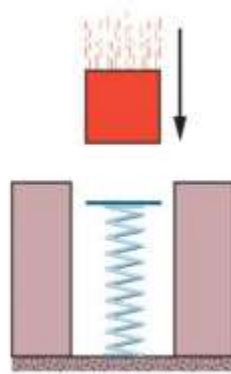


WEN-B3. Satu-satunya gaya yang bekerja pada benda bermassa 3.0 kg ketika benda tersebut bergerak sepanjang sumbu x positif memiliki komponen  $F_x = -9x$  N, di mana x memiliki satuan meter. Kecepatan pada  $x = 5.0$  m adalah 12.0 m/s. (a) Berapa kecepatan benda tersebut pada  $x = 6.0$  m? (b) Pada nilai x positif berapa benda tersebut memiliki kecepatan 8.0 m/s? [Halliday ed. 10 ch. 7 Module 7-4 No. 31]

WEN-B 4. Grafik berikut menunjukkan percepatan dari sebuah partikel bermassa 2.00 kg ketika sebuah gaya  $\vec{F}_a$  membuat partikel yang awalnya diam ini menjadi bergerak sepanjang sumbu x dari  $x = 0$  ke  $x = 9.0$  m. Skala dari sumbu vertikal ditentukan oleh nilai  $a_s = 6.0 \text{ m/s}^2$ . Berapa besar usaha yang diterapkan oleh gaya tersebut pada partikel ketika partikel itu mencapai titik (a)  $x = 4.0$  m, (b)  $x = 7.0$  m, dan (c)  $x = 9.0$  m? berapa kecepatan dan ke mana arah gerak partikel tersebut ketika ia mencapai titik (d)  $x = 4.0$  m, (e)  $x = 7.0$  m, dan (f)  $x = 9.0$  m? [Halliday ed. 10 ch. 7 Module 7-5 No. 37]

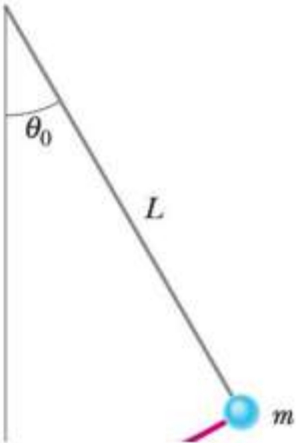


WEN-B5. Pada gambar disamping, sebuah balok bermassa 400 g dijatuhkan pada sebuah pegas vertikal yang awalnya dalam keadaan rileks. Pegas tersebut memiliki nilai konstanta pegas  $k = 4.5 \text{ N/cm}$ . Balok lalu melekat pada pegas dan membuat pegas tertekan sejauh 10 cm sebelum kemudian berhenti sejenak. Ketika pegas tersebut tertekan, berapa usaha yang dikerjakan pada balok oleh (a) gaya gravitasi pada balok dan (b) gaya pegas? (c) Berapa kecepatan balok sesaat sebelum menumbuk pegas? (Asumsikan gaya gesekan dapat diabaikan.) (d) Jika kecepatan balok saat jatuh adalah dua kali lipat, berapa perubahan panjang pegas maksimum? [Halliday ed. 10 ch. 7 Additional Problems No. 62]

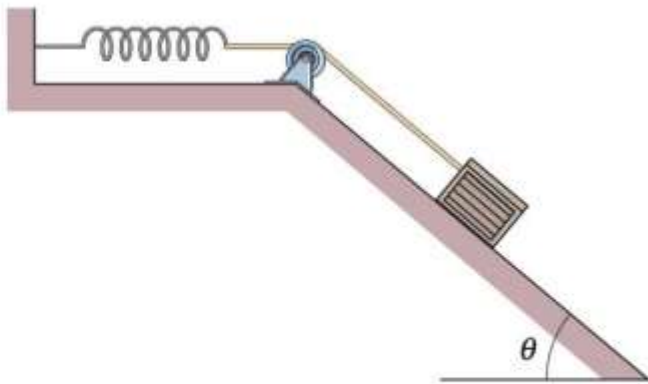




WEN-B 6. Gambar disamping menunjukkan sebuah pendulum dengan panjang  $L = 1.50 \text{ m}$ . Bola pendulum tersebut (asumsikan tali pendulum tidak bermassa) memiliki kelajuan  $v_0$  ketika tali pendulum membentuk sudut  $\theta_0 = 35.0^\circ$  terhadap vertikal. (a) Berapa kelajuan bola pendulum ketika ia berada di titik terendah, jika  $v_0 = 9.00 \text{ m/s}$ ? Berapa nilai minimum yang dapat dimiliki oleh  $v_0$  jika pendulum tersebut berayun lalu bergerak menuju (b) posisi horizontal, dan (c) posisi vertikal dengan tali pendulumnya tetap lurus? (d) Apakah jawaban untuk (b) dan (c) menjadi bertambah, berkurang, atau tetap sama jika  $\theta_0$  ditambah beberapa derajat? [Halliday ed. 10 ch. 8 Module 8-2 No. 21]



WEN-B7. Sebuah balok bermassa 3.0 kg terletak pada sebuah bidang miring licin tanpa gesekan dengan sudut  $\theta = 30^\circ$  dan dihubungkan menggunakan tali melalui sebuah katrol dan tali tersebut juga dihubungkan dengan sebuah pegas diujung lain yang memiliki konstanta pegas  $k = 160 \text{ N/m}$ , sebagaimana ditunjukkan pada gambar. Balok tersebut dilepaskan dari keadaan diam ketika pegas dalam keadaan rileks. Asumsikan bahwa katrol tidak bermassa dan licin tanpa gesekan. (a) Berapa kelajuan balok ketika ia telah bergerak sepanjang 10 cm menuruni bidang miring? (b) Seberapa jauh balok tersebut bergerak menuruni bidang miring sampai ia berhenti sejenak, dan (c) berapa besar dan (d) ke mana arah (ke atas atau ke bawah sejajar bidang miring) dari percepatan balok tersebut saat ia berhenti sejenak? [Halliday ed. 10 ch. 8 Module 8-2 No. 30]



WEN-B8. Diketahui energi potensial dari molekul diatomik (sebuah sistem dua-atom seperti H<sub>2</sub> atau O<sub>2</sub>) diberikan oleh

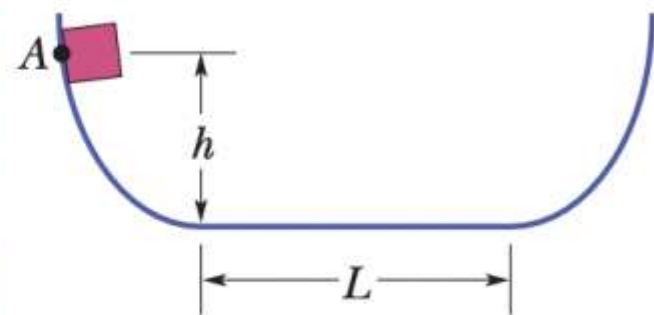
$$U = \frac{A}{r^{12}} - \frac{B}{r^6}$$

di mana r adalah jarak antara dua atom pada molekul tersebut dan A dan B adalah konstanta positif. Energi potensial ini terkait dengan gaya yang mengikat kedua atom tersebut. (a) Cari jarak kesetimbangan — yaitu, jarak antara kedua atom di mana gaya pada setiap atom adalah nol. Apakah gaya di antara keduanya menjadi tolak-menolak atau tarik-menarik jika jarak di antara keduanya (b) lebih kecil dan (c) lebih besar daripada jarak kesetimbangan? [Halliday ed. 10 ch. 8 Module 8-3 No. 40]



WEN-B 9. Sebuah gaya horizontal sebesar 55.0 N mendorong sebuah balok dengan massa 3.00 kg di atas lantai di mana koefisien gesek kinetiknya adalah 0.550. (a) Berapa besar usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut pada sistem balok-lantai ketika balok tersebut berpindah sebesar jarak 4.00 m pada lantai? (b) Selama perpindahan tersebut, energi termal dari balok bertambah sebesar 30.0 J. Berapa pertambahan energi termal dari lantai? (c) Berapa pertambahan energi kinetik dari balok? [Halliday ed. 10 ch. 8 Module 8-4 No. 44]

WEN-B10. Sebuah partikel dapat meluncur sepanjang lintasan di mana kedua sisi pinggirnya melengkung dan bagian tengahnya mendatar, seperti tampak pada gambar disamping. Bagian yang datar memiliki panjang  $L = 30 \text{ cm}$ . Bagian yang melengkung dari lintasan tersebut licin tanpa gesekan, tetapi bagian yang datar memiliki koefisien gesek kinetik  $\mu_k = 0.20$ . Partikel tersebut dilepaskan dari keadaan diam pada titik A, di mana tingginya adalah  $h = L/2$ . Seberapa jauh dari ujung kiri bagian mendatar partikel tersebut akhirnya berhenti? [Halliday ed. 10 ch. 8 Module 8-5 No. 65]



# Diskusi

# Diskusi

- Mari berdiskusi 😊
- Komentar dan saran dapat disampaikan ke <https://github.com/dudung/py-jupyter-notebook/issues/6>



Terima kasih