



---

**MODUL TUTORIAL 1, FISIKA DASAR IB (FI-1102)**  
**Semester 1, Tahun Akademik 2019-2020**  
**TOPIK : Kinematika**

---

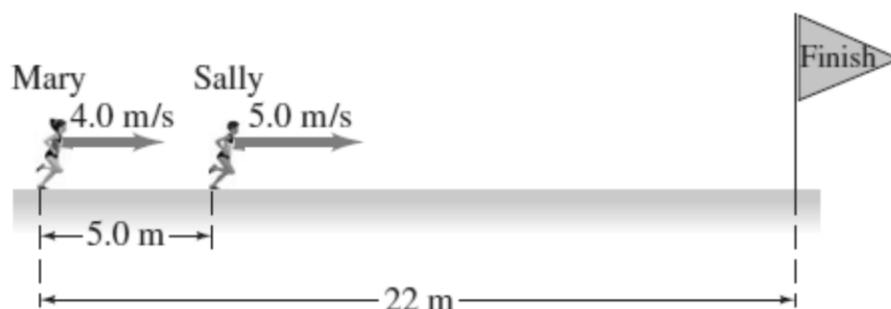
(Catatan: Abaikan hambatan udara dan gunakan  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )

**A. PERTANYAAN**

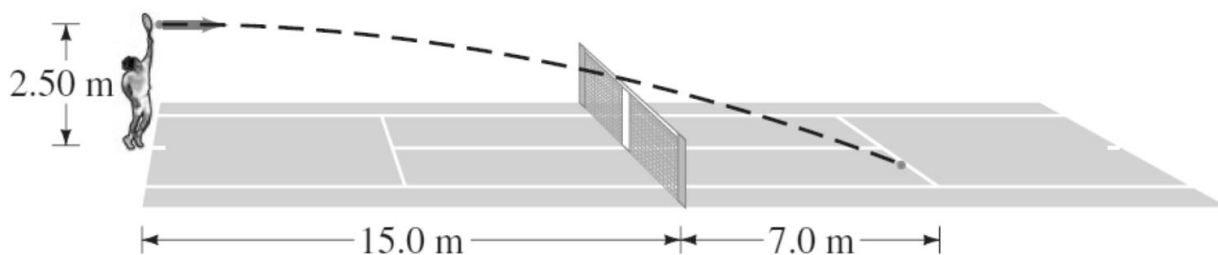
- Seorang atlet berlari sepanjang lintasan lurus dan datar sejauh 8,0 km dan kemudian kembali ke posisi awalnya. Waktu total perjalanan bolak-balik ini adalah 2 jam. Manakah pernyataan di bawah ini yang benar?  
(a) Laju rata-ratanya adalah 8,0 km/jam, tapi tidak cukup informasi untuk menentukan kecepatan rata-ratanya.  
(b) Laju rata-ratanya adalah 8,0 km/jam, dan kecepatan rata-ratanya adalah 8,0 km/jam. (c). Laju rata-ratanya adalah 8,0 km/jam, dan kecepatan rata-ratanya adalah 0 km/jam.
- Ketika sebuah benda bergerak dengan kecepatan konstan, apakah kecepatan rata-ratanya (untuk sembarang interval waktu) berbeda dengan kecepatan sesaatnya pada sembarang waktu? Jelaskan.
- Sebuah bola dijatuhkan dari puncak suatu gedung tinggi. Pada saat yang bersamaan, sebuah bola lain dilemparkan vertikal ke atas dari dasar gedung. Ketika kedua bola tersebut berpapasan, satu sedang naik dan yang lain sedang turun, bandingkan besar dari percepatan keduanya: (a) Percepatan benda yang dijatuhkan lebih besar. (b) Percepatan benda yang dilemparkan lebih besar. (c) Percepatan kedua bola sama. (d) Percepatan selalu berubah sepanjang gerakan, sehingga tidak dapat diprediksi nilai eksaknya ketika kedua bola berpapasan. (e) Percepatan memiliki arah yang berlawanan.
- Manakah pernyataan yang **tidak benar** untuk gerak peluru? Ambil vertikal ke atas sebagai sumbu positif. (a) Peluru memiliki kecepatan arah  $x$  yang selalu sama di setiap titik pada lintasannya. (b) Percepatan peluru positif dan mengecil ketika peluru bergerak naik, bernilai nol ketika di puncak, dan membesar secara negatif ketika peluru bergerak turun. (c) Percepatan peluru konstan dan bernilai negatif. (d) Komponen kecepatan peluru pada arah  $y$  bernilai nol ketika berada di titik tertinggi lintasannya. (e) Kecepatan peluru di titik tertinggi sama dengan nol.
- Sebuah benda berputar dengan percepatan sudut  $\alpha = 0 \text{ rad/s}^2$ . Manakah pernyataan berikut yang konsisten dengan gerak dengan percepatan sudut nol? A. Kecepatan sudut  $\omega = 0 \text{ rad/s}$  setiap saat. B. Kecepatan sudut  $\omega = 10 \text{ rad/s}$  setiap saat. C. Perpindahan sudut  $\theta$  memiliki nilai yang sama setiap saat. (a) A, B, dan C (b) A dan B (c) A saja (d) B saja (e) C saja.

**B. SOAL**

- Seorang pelari berumur 18 tahun dapat menempuh lomba 10 km dengan laju rata-rata 4,39 m/s. Seorang yang berumur 50 tahun dapat menempuh jarak yang sama dengan laju rata-rata 4,27 m/s. Jika pelari yang lebih muda ingin finish tepat bersamaan dengan pelari yang lebih tua, maka berapa selang waktu (dalam detik) pelari yang lebih tua harus mulai berlari terlebih dahulu?
- Mary dan Sally sedang berlomba lari (lihat gambar di bawah). Ketika Mary berada pada 22 m di belakang garis finish, dia memiliki laju 4,0 m/s dan berada 5,0 m di belakang Sally yang sedang berlari dengan laju 5,0 m/s. Sally berpikir akan memenangkan lomba dengan mudah sehingga memperlambat dirinya dengan perlambatan konstan  $0,4 \text{ m/s}^2$  hingga garis finish. Berapakah percepatan (konstan) yang harus dimiliki Mary agar dapat sampai di garis finish bersamaan dengan Sally?



- Sebuah mobil yang sedang berjalan dengan laju 75 km/jam melambat dengan membiarkan hingga habis bensin. Perlambatan mobil konstan sebesar  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Hitunglah (a) jarak yang ditempuh mobil sebelum berhenti, (b) waktu tempuh total hingga berhenti, dan (c) jarak yang ditempuh mobil dari detik pertama hingga detik kelima.
- Sebuah roket meluncur vertikal dari keadaan diam dengan percepatan  $3,2 \text{ m/s}^2$  hingga bahan bakarnya habis di ketinggian 775 m. Setelah ini, percepatan roket adalah percepatan gravitasi ke bawah. (a) Berapa kecepatan roket ketika bahan bakarnya habis? (b) Berapa waktu tempuh hingga mencapai titik tersebut? (c) Berapakah ketinggian maksimum yang dapat dicapai roket? (d) Berapa waktu tempuh total untuk mencapai ketinggian maksimum? (e) Berapa kecepatan roket ketika sampai kembali ke Bumi? (f) Berapa lama roket berada di udara?
- Sebuah batu dilemparkan dari tanah vertikal ke atas dengan laju 24 m/s (a) Berapa laju batu ketika berada di ketinggian 13 m? (b) Berapa waktu yang dibutuhkan batu untuk sampai pada ketinggian ini? (c) Mengapa terdapat dua jawaban pada soal bagian (b)?
- Bola dilemparkan horizontal dari atap sebuah gedung dengan tinggi 7,5 m. Bola mendarat di tanah pada jarak 9,5 m dari dasar gedung. Berapakah laju bola ketika dilemparkan?
- Ketika *serve*, seorang pemain tenis memukul bola secara horizontal. Berapakah laju minimum yang dibutuhkan agar bola dapat melewati net setinggi 0,90 m net pada jarak sekitar 15,0 m dari pemain jika bola dipukul dari ketinggian 2,5 m? Dimana bola mendarat jika bola persis melewati net (dan akan dikatakan service yang “baik” jika mendarat dengan jarak 7,0 m dari net)? Berapa lama bola berada di udara? Lihat Gambar di bawah.



- Pada lomba *drag-race quarter-mile* (402 m), dua mobil mulai bergerak bersamaan dari keadaan diam, dan masing-masing bergerak dipercepat hingga mencapai laju maksimumnya atau sampai di garis finish. Mobil A memiliki percepatan  $11,0 \text{ m/s}^2$  dan laju maksimum 106 m/s. Mobil B memiliki percepatan  $11,6 \text{ m/s}^2$  dan laju maksimum 92,4 m/s. Manakah mobil yang memenangkan lomba, dan berapa detik selisihnya?
- (a) Sebuah cakram gerinda dengan diameter 0,35 m berputar pada 2200 rpm. Tentukan kecepatan sudut dalam rad/ s. (b) Berapakah laju linear dan percepatan dari sebuah titik yang berada di tepi cakram?
- Barbara dan Neil sedang bermain *inline skate*. Relatif terhadap tanah, Barbara meluncur ke arah selatan dengan laju 4,0 m/s. Neil berada di depan Barbara. Relatif terhadap tanah, Neil meluncur ke arah barat dengan laju 3,2 m/s. Tentukan kecepatan Neil (besar dan arah relatif terhadap arah Barat), yang diukur oleh Barbara.
- Sebuah rusa berlari sepanjang garis lurus (sumbu-x). Grafik di samping menunjukkan kecepatan rusa sebagai fungsi dari waktu. Selama 12 detik pertama, tentukan (a) jarak yang ditempuh dan (b) perpindahan rusa. (c) Gambarkan grafik  $a_x - t$  selama 12 detik pertama.

