

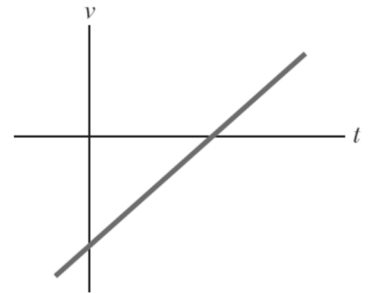


**MODUL TUTORIAL 1, FISIKA DASAR IA (FI-1101)**  
**Semester 1, Tahun Akademik 2020-2021**  
**TOPIK : Kinematika**

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

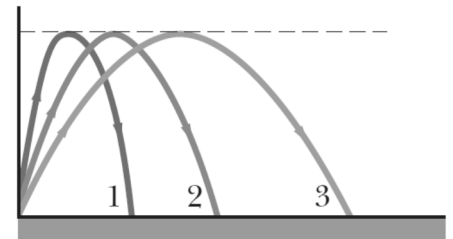
**A. PERTANYAAN**

1. Gambar di samping adalah grafik kecepatan suatu partikel yang bergerak di sepanjang sumbu  $x$ . (a) Apakah partikel berhenti sesaat? (b) Apakah percepatan partikel positif atau negatif? (c) Apakah percepatan partikel konstan atau berubah? Jelaskan jawabannya.

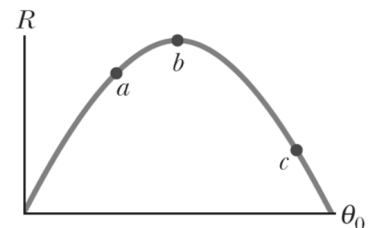


2. Pada saat  $t = 0$ , partikel bergerak sepanjang sumbu  $x$  pada posisi  $x_0 = -20 \text{ m}$ . Tinjau tanda dari kecepatan awal partikel  $v_0$  dan percepatan partikel (konstan)  $a$  untuk empat kasus yang berbeda: (1)  $+, +$ ; (2)  $+, -$ ; (3)  $-, +$ ; (4)  $-, -$ . Pada kasus yang mana partikel akan (a) berhenti sesaat, (b) melewati titik asal, dan (c) tidak akan pernah melewati titik asal?

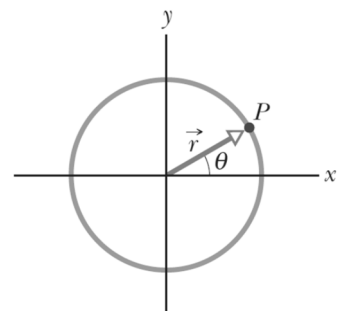
3. Gambar di samping menunjukkan tiga lintasan sebuah bola yang ditendang di tanah. Jika gesekan udara diabaikan, urutkan dari yang terbesar (a) waktu yang ditempuh, (b) komponen kecepatan awal arah vertikal, (c) komponen kecepatan arah horizontal, dan (d) laju awal.



4. Sebuah bola dilemparkan dari tanah dengan laju awal dan sudut elevasi tertentu. Gambar di samping menunjukkan grafik jangkauan horizontal  $R$  bola terhadap sudut elevasi  $\theta_0$ . Urutkan titik-titik pada grafik dari yang terbesar (a) waktu tempuh total bola dan (b) laju bola di ketinggian maksimum.

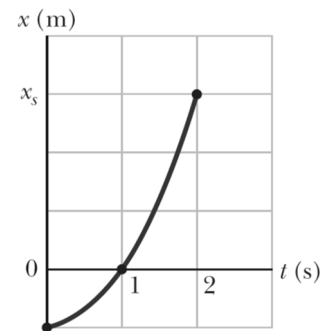


5. Sebuah partikel  $P$  bergerak melingkar beraturan dengan pusat lintasan di titik asal pada sistem koordinat Kartesian  $x - y$ . (a) Berapa nilai  $\theta$  agar komponen vertikal dari posisi  $r_y$  memiliki nilai terbesar? (b) Berapa nilai  $\theta$  agar komponen vertikal dari kecepatan  $v_y$  bernilai terbesar? (c) Berapa nilai  $\theta$  agar komponen vertikal dari percepatan  $a_y$  bernilai terbesar?

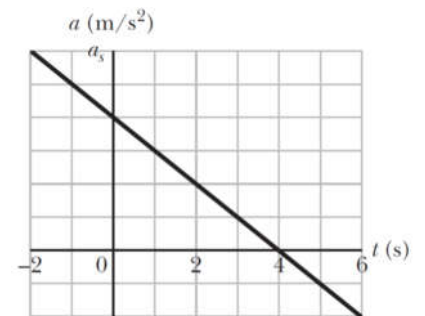


## B. SOAL

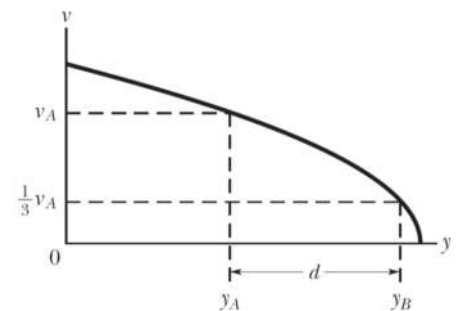
1. Gambar di samping menggambarkan posisi benda yang bergerak dengan percepatan konstan sepanjang sumbu  $x$  terhadap waktu. Diketahui nilai  $x_s = 6,0$  m. Tentukan (a) besar dan (b) arah dari percepatan partikel?



2. Gambar di samping adalah grafik percepatan  $a$  terhadap waktu  $t$  untuk partikel yang bergerak sepanjang sumbu  $x$ . Diketahui,  $a_s = 12,0$  m/s<sup>2</sup>. Pada waktu  $t = -2,0$  s, kecepatan partikel 7,0 m/s. Berapa kecepatan partikel pada  $t = 6,0$  s?

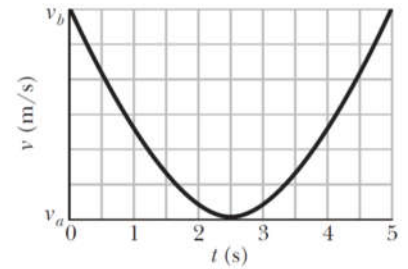


3. Gambar di samping menunjukkan grafik kelajuan  $v$  terhadap ketinggian  $y$  untuk partikel yang dilemparkan secara vertikal ke atas sepanjang sumbu  $y$ . Diketahui jarak  $d$  adalah 0,40 m. Laju benda pada ketinggian  $y_A$  adalah  $v_A$ . Laju benda pada ketinggian  $y_B$  adalah  $\frac{1}{3}v_A$ . Berapakah nilai  $v_A$ ?

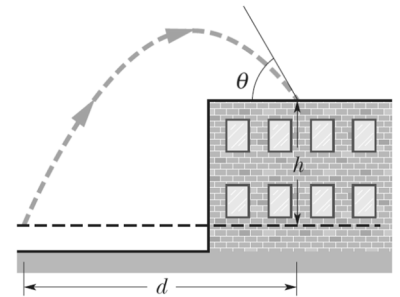


4. Sebuah mobil bergerak sepanjang sumbu  $x$ . Dimulai dari keadaan diam di  $x = 0$ , bergerak dan kemudian berhenti di  $x = 900$  m. Sepanjang  $\frac{1}{4}$  jarak pertama, percepatan mobil adalah 2,25 m/s<sup>2</sup>, dan sepanjang jarak sisanya, percepatan mobil adalah  $-0,750$  m/s<sup>2</sup>. Berapakah (a) waktu tempuh total mobil selama geraknya (dari  $x = 0$  hingga  $x = 900$  m)? (b) laju maksimum geraknya?
5. Sebuah elektron bergerak dengan posisi  $\vec{r} = 3,00t \hat{i} - 4,00 t^2 \hat{j} + 2,00 \hat{k}$  dengan  $t$  dalam sekon dan  $\vec{r}$  dalam meter. (a) Dalam notasi vektor satuan, tentukan kecepatan gerak elektron,  $\vec{v}(t)$ ? Pada  $t = 2,00$  s, tentukan  $\vec{v}$  (b) dalam notasi vektor satuan dan (c) besar dan (d) sudut yang dibentuk terhadap sumbu  $x$  positif.
6. Kecepatan gerak suatu partikel bergerak pada bidang  $x - y$  diberikan oleh  $\vec{v} = (6,0t - 4,0t^2) \hat{i} + 8,0 \hat{j}$ , dengan  $\vec{v}$  dalam meter per sekon dan  $t(> 0)$  dalam detik. (a) Berapakah percepatan ketika  $t = 3,0$  s? (b) Kapan (jika mungkin) percepatan partikel nol? (c) Kapan (jika mungkin) kecepatan partikel nol? (d) Kapan (jika mungkin) laju partikel sama dengan 10 m/s?

7. Sebuah bola golf dipukul dari tanah dengan sudut elevasi tertentu. Laju gerak bola sebagai fungsi dari waktu diberikan oleh gambar di samping, dengan  $t = 0$  adalah waktu ketika bola dipukul. Diketahui  $v_a = 19 \text{ m/s}$  dan  $v_b = 31 \text{ m/s}$ . (a) Seberapa jauh bola golf bergerak horizontal sebelum kembali ke tanah? (b) Berapa ketinggian maksimum (diukur dari tanah) yang dicapai bola golf?



8. Sebuah bola dilemparkan dari dasar suatu gedung dan 4,0 s kemudian sampai ke atap suatu gedung dengan tinggi  $h = 20,0 \text{ m}$ . Bola mendarat di atap membentuk sudut  $\theta = 60^\circ$  terhadap atap. (a) Tentukan jarak horizontal yang ditempuh bola,  $d$ . Berapakah (a) besar dan (c) sudut terhadap horizontal dari kecepatan awal bola?



9. Perahu A berada pada 4,0 km sebelah utara dan 2,5 km sebelah timur kapal B. Kapal A bergerak ke arah selatan laju tetap 22 km/jam sedangkan kapal B bergerak ke arah  $37^\circ$  ke utara terhadap arah timur. (a) Dalam notasi vektor satuan  $\hat{i}$  dan  $\hat{j}$ , berapakah kecepatan relatif kapal A terhadap B? (b) Tentukan posisi kapal A relatif terhadap kapal B sebagai fungsi dari  $t$ , dengan posisi yang dituliskan di atas adalah posisi kedua kapal pada saat  $t = 0$ . (c) Kapan kedua kapal berjarak pisah terpendek? (d) Berapa jarak pisah terpendek kedua kapal tersebut?
10. Sebuah partikel bergerak melingkar beraturan pada bidang  $x - y$ . Pada saat tertentu, partikel berada pada suatu titik dengan koordinat (4,00 m, 4,00 m) dengan kecepatan  $-5,00 \hat{i} \text{ m/s}$  dan percepatan  $+12,5 \hat{j} \text{ m/s}^2$ . Tentukan koordinat pusat lintasan lingkaran?