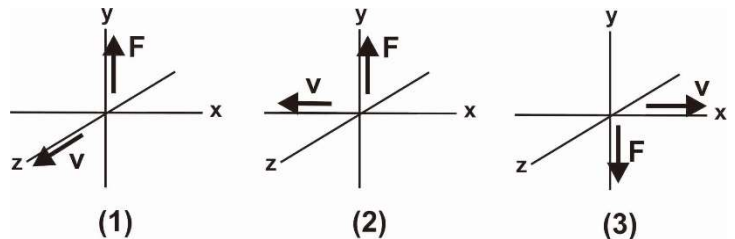




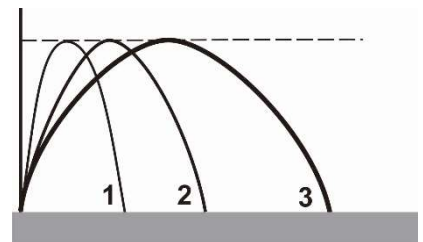
MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IA (FI-1101) KE - 1
Semester 1 Tahun 2019-2020
TOPIK : KINEMATIKA

A. PERTANYAAN

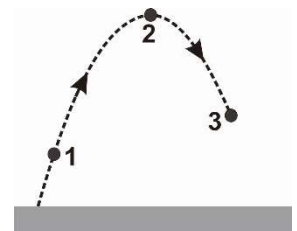
1. Hubungan vektor \vec{F} , \vec{v} dan \vec{B} dinyatakan dengan persamaan : $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$. Besaran q adalah konstanta dan vektor \vec{v} tegak lurus terhadap \vec{B} . Tentukan arah \vec{B} pada ketiga situasi pada gambar berikut ketika konstanta q bernilai (a) positif dan (b) negatif.



2. Gambar di samping menunjukkan tiga lintasan parabola yang ditempuh oleh bola yang ditendang dari permukaan tanah. Dengan mengabaikan efek hambatan udara, urutkan ketiga lintasan tersebut berdasarkan (a) waktu bola berada di udara, (b) komponen kecepatan awal bola arah vertikal, (c) komponen kecepatan awal bola arah horizontal, dan (d) kelajuan awal (yang terbesar terlebih dahulu).



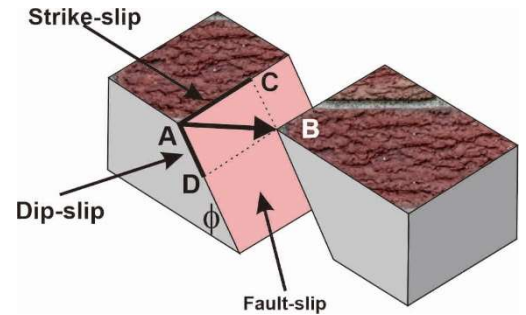
3. Seorang mahasiswa berlari pada jalan lurus dan datar dengan jarak 8,0 km dan kemudian kembali ke titik awalnya. Waktu yang dibutuhkan untuk lari bolak-balik ini adalah 2 jam. Manakah salah satu pernyataan berikut ini yang benar ?
a) Kelajuan rata-ratanya adalah 8,0 km/jam, namun tidak cukup informasi untuk menentukan kecepatan rata-rata.
b) Kelajuan rata-ratanya adalah 8,0 km/jam, dan kecepatan rata-ratanya 8,0 km/jam.
c) Kelajuan rata-ratanya adalah 8,0 km/jam, dan kecepatan rata-ratanya 0 km/jam.
4. Sebuah roket berada pada landasan peluncuran. Mesin dinyalakan dan roket mulai meluncur lurus ke atas dengan kecepatan yang bertambah. Pada ketinggian sekitar 1000 m di atas permukaan tanah, mesin roket mati namun tetap bergerak dan jatuh kembali ke bumi setelah mencapai posisi tertinggi. Dengan mengabaikan hambatan udara, tentukan salah satu pernyataan yang benar.
(a) semua pergerakan roket, dari awal ketika mesin dinyalakan hingga sebelum roket mendarat, merupakan gerak jatuh bebas. (b) hanya sebagian pergerakan roket, yakni setelah mesin mati sampai sebelum mendarat, merupakan gerak jatuh bebas. (c) pergerakan roket saat mesin menyala saja yang merupakan gerak jatuh bebas. (d) hanya dari titik tertinggi hingga sebelum mendarat yang merupakan gerak jatuh bebas. (e) hanya ketika mesin mati sampai ke titik tertinggi yang merupakan gerak jatuh bebas.
5. Gambar di samping menunjukkan tiga titik pada lintasan gerak parabola. Kecepatan pada ketiga titik tersebut adalah v_1 , v_2 , and v_3 . Asumsikan tidak ada gesekan udara. Urutkan ketiga kecepatan tersebut dari yang terbesar hingga terkecil. (a) $v_1 > v_3 > v_2$ (b) $v_1 > v_2 > v_3$ (c) $v_2 > v_3 > v_1$ (d) $v_2 > v_1 > v_3$ (e) $v_3 > v_2 > v_1$



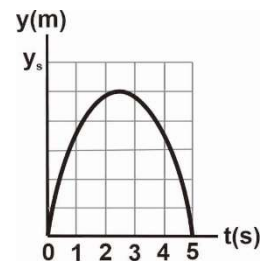
B. SOAL

1. Diketahui dua vektor $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ dan $\vec{B} = 2\hat{j} + \hat{k}$,
a) hitunglah besarnya vektor $|\vec{A}|$ dan $|\vec{B}|$,
b) tentukan $\vec{A} \cdot \vec{B}$, dan $\vec{A} \times \vec{B}$ serta sudut yang diapit oleh \vec{A} dan \vec{B} ,
c) berapa panjang proyeksi vektor \vec{A} dalam arah vektor \vec{B} .
2. Dua partikel bergerak sepanjang sumbu x . Posisi partikel pertama dinyatakan oleh $x = 6,00t^2 + 3,00t + 2,00$ (x dalam meter dan t dalam detik). Percepatan partikel kedua dinyatakan oleh $a = -8,00t$ (a dalam meter per detik kuadrat dan t dalam detik) dan pada $t = 0$, kecepatannya adalah 20 m/s. Ketika kecepatan kedua partikel tepat sama, berapakan nilai kecepatannya?

3. Sesar (patahan) merupakan struktur batuan dimana kedua sisi yang berseberangan saling bergeser satu sama lain. Pada gambar berikut, titik A dan B tepat bersentuhan sebelum bagian batu yang didepan bergeser ke arah kanan bawah (lihat gambar di samping). Vektor perpindahan \overrightarrow{AB} berada sepanjang bidang sesar. Komponen horizontal \overrightarrow{AB} merupakan *strike-slip* AC. Komponen \overrightarrow{AB} yang mengarah ke bawah merupakan *dip-slip* AD. (a) Berapakah besar vektor perpindahan \overrightarrow{AB} jika besar *strike-slip* 22,0 m dan *dip-slip* 17,0 m? (b) Jika bidang sesar berada pada kemiringan $52,0^\circ$ terhadap horizontal, tentukan komponen vertikal \overrightarrow{AB} ?

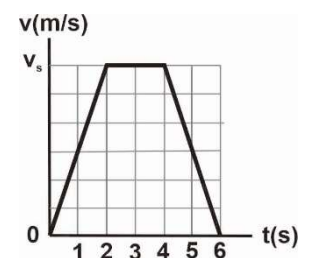


4. Sebuah benda ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan sebuah planet. Hambatan udara diabaikan. Grafik tinggi benda dari permukaan planet (y) terhadap waktu (t) diperlihatkan pada gambar di samping. Pada skala vertikal, nilai $y_s = 30$ m.

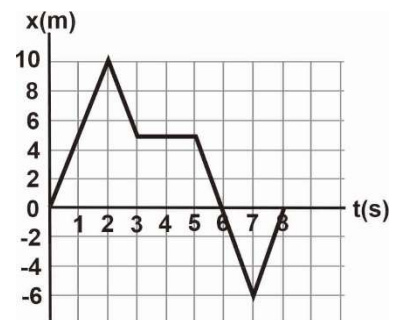


- a) Tentukan besar percepatan gerak jatuh bebas pada planet ini.
b) Berapakah laju awal benda?

5. Sebuah partikel berada pada titik awal ($x = 0$) saat $t = 0$ dan bergerak sepanjang sumbu x positif. Grafik kecepatan partikel sebagai fungsi dari waktu ditunjukkan pada gambar di samping dengan nilai $v_s = 4,0$ m/s. (a) Tentukan koordinat (posisi) partikel saat $t = 5,0$ s. (b) Berapakah kecepatan partikel saat $t = 5,0$ s? (c) Berapakah percepatan partikel saat $t = 5,0$ s? (d) Berapakah kecepatan rata-rata partikel antara $t = 1,0$ s dan $t = 5,0$ s? (e) Berapakah percepatan rata-rata partikel antara $t = 1,0$ s dan $t = 5,0$ s?

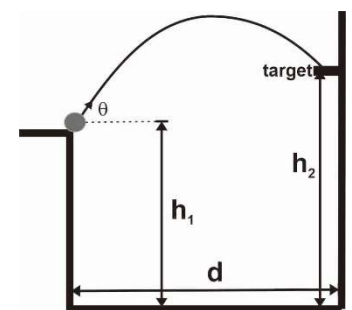


6. Grafik posisi terhadap waktu untuk partikel yang bergerak sepanjang sumbu-x terlihat seperti tampak pada gambar di samping. Tentukan:
a) perpindahan dan jarak untuk selang waktu $t = 0$ s.d $t = 8$ s,
b) kecepatan rata-rata dan laju untuk selang waktu $t = 0$ s.d $t = 8$ s,
c) kecepatan sesaat pada $t = 1$ s,
d) percepatan rata-rata untuk selang waktu $t = 1$ s.d $t = 6$ s.



7. Sebuah bola ditembakkan secara vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal $v_0 = 7,0$ m/s. Pada saat yang bersamaan, sebuah elevator konstruksi mulai bergerak ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan konstan $v_c = 3,0$ m/s. Berapakah ketinggian maksimum bola relatif terhadap (a) permukaan tanah dan (b) elevator? Pada laju berapakah kecepatan bola berubah relatif terhadap (c) permukaan tanah dan (d) elevator?

8. Sebuah benda dilemparkan dari ketinggian h_1 dan bergerak dengan lintasan parabola menuju target (lihat gambar di samping). Diketahui sudut $\theta = 55^\circ$ terhadap horizontal, jarak horizontal $d = 3,0$ m, ketinggian $h_1 = 2,0$ m dan $h_2 = 3,0$ m. Tentukan kecepatan awal benda agar mencapai target?



9. Seorang mahasiswa dapat mendayung perahu pada kecepatan 6,40 km/jam di kondisi air yang tenang. (a) Jika dia ingin menyeberangi sungai dengan arus 3,20 km/jam, kemanakah perahunya harus diarahkan jika dia ingin menuju titik yang tepat berseberangan dengan titik awalnya? (b) Jika lebar sungai adalah 6,40 km, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyeberangi sungai tersebut? (c) Jika dia mendayung mengikuti arah sungai sejauh 3,20 km dan kembali ke titik awal, berapa lama waktu yang diperlukan? (d) Jika dia mendayung melawan arah sungai sejauh 3,20 km dan kembali ke titik awal, berapa lama waktu yang diperlukan? (e) Kemanakah dia harus mengarahkan perahunya jika dia ingin menyeberangi sungai dengan waktu tercepat, dan berapakah waktunya?
10. Pada $t_1 = 2,0$ s, percepatan sebuah partikel yang bergerak secara sirkular berlawanan arah jarum jam adalah $(6,0\text{m/s}^2)\hat{i} + (4,0\text{m/s}^2)\hat{j}$. Partikel tersebut bergerak dengan kecepatan konstan. Pada $t_2 = 5,0$ s, percepatannya adalah $(4,0\text{m/s}^2)\hat{i} + (-6,0\text{m/s}^2)\hat{j}$. Berapakah radius lingkaran yang dibentuk oleh gerak partikel jika $t_2 - t_1$ kurang dari satu periode?