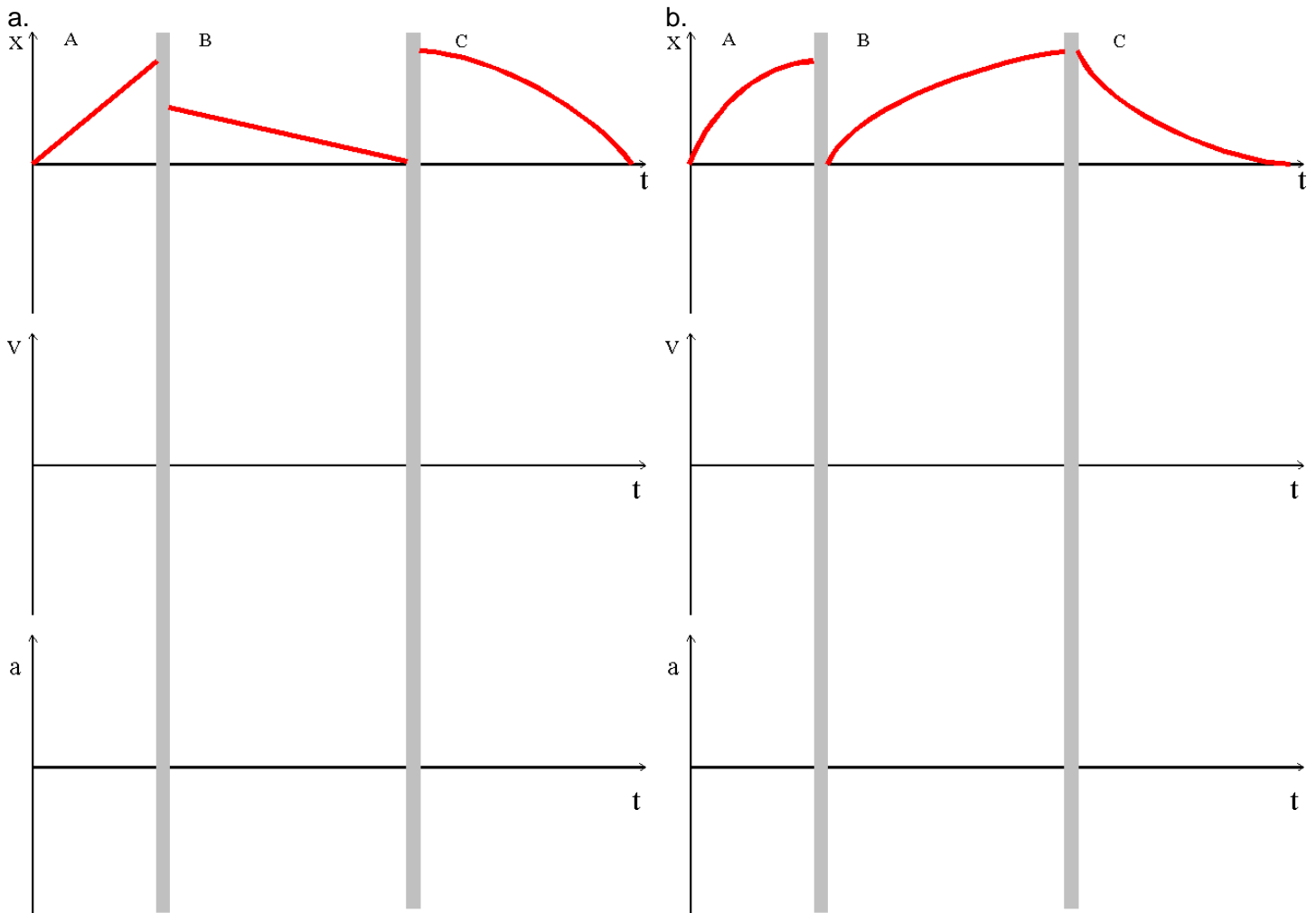


zestaw A

KINEMATYKA w ruchu prostoliniowym jednostajnie zmiennym

1. Narysować kształty funkcji opisujące czasowe przebiegi szybkości i przyspieszenia.



KINEMATYKA w ruchu prostoliniowym

2. Położenie punktu x zmienia się w czasie t zgodnie z następującą funkcją:

a. $x(t) = 3t^2 + 2$

b. $x(t) = 3t^3 + t^2 - 7t + 3$

c. $x(t) = 3e^{-2t}$

d. $x(t) = 7e^{2(t-1)}$

e. $x(t) = 3\cos 2t + 5 \sin(3t+2)$

f. $x(t) = 7t^{-3} - 5t^{-2} + \cos(3t^2 + t)$

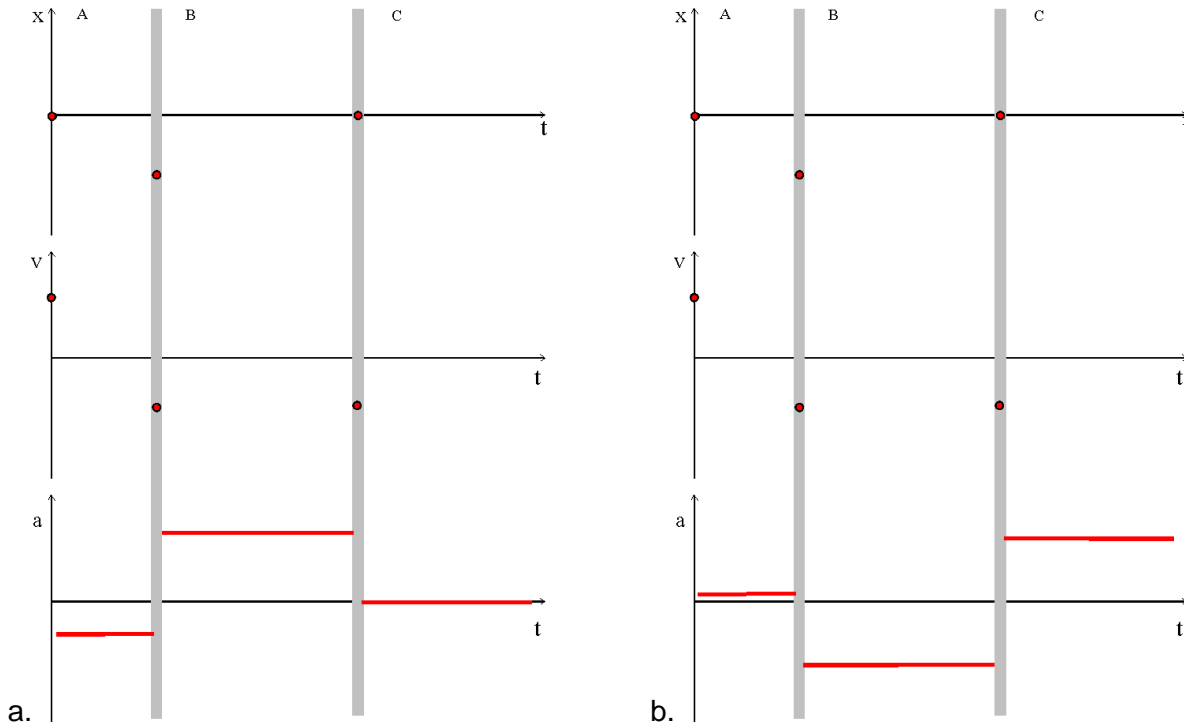
g. $x(t) = 3\ln(2t)$

Czas jest wyrażony w sekundach, położenie w metrach.

Wyznaczyć funkcje opisujące prędkość $v(t)$ i przyspieszenie $a(t)$

Ustalić wartości prędkości i położenia w chwili początkowej oraz po jednej sekundzie ruchu

3. Narysować kształty funkcji opisujących czasowe przebiegi szybkości i położenia.



DYNAMIKA w ruchu prostoliniowym

4. Przyspieszenie punktu zmienia się w czasie zgodnie z funkcją:

- $a(t) = 2t^2 + 3$
- $a(t) = 3t^3 + 2t + 5$
- $a(t) = 2\sin 2t + 3\cos 3t$
- $a(t) = 3e^{-2t}$
- $a(t) = 3t^{-1}$

Wyznaczyć funkcje opisujące zależność prędkości v i położenia x od czasu.

We wszystkich przypadkach przyjąć szybkość początkową $v_0 = 3$ m/s, a współrzędną początkową $x_0 = 7$ m.

KINEMATYKA w ruchu przestrzennym

5. Położenie $\mathbf{r}(t)$ dane jest zależnością (i, j, k – wersory w kierunkach osi odpowiednio: x, y, z)

- $\mathbf{r}(t) = 2t^2 \mathbf{i} + (3t^3 - t) \mathbf{j} + 5(t^2 - 1) \mathbf{k}$
- $\mathbf{r}(t) = (2t^3 + 1) \mathbf{i} + (3e^{3t} - t) \mathbf{j} + (2\cos 3t - 1) \mathbf{k}$
- $\mathbf{r}(t) = 2e^{-2t} t^2 \mathbf{i} + 3t^2 \mathbf{j} + (t - t^2) \mathbf{k}$
- $\mathbf{r}(t) = 2t^2 \sin 2\pi t \mathbf{i} + (\cos 3\pi t - t) \mathbf{j} + (5t^2 - 1) \mathbf{k}$
- $\mathbf{r}(t) = 2t^5 \mathbf{i} + (3t^7 - t) \mathbf{j} + 5(t^2 - 1) \mathbf{k}$

Wyznaczyć prędkość $\mathbf{v}(t)$ oraz przyspieszenie $\mathbf{a}(t)$.

Ustalić początkową prędkość \mathbf{v}_0 i szybkość v_0 oraz początkowe przyspieszenie styczne $\mathbf{a}_s(t)$.

DYNAMIKA w ruchu przestrzennym

6. Przyspieszenie $\mathbf{a}(t)$ dane jest zależnością:

- $\mathbf{a}(t) = 2t^2 \mathbf{i} + (3t^3 - t) \mathbf{j} + 5(t^2 - 1) \mathbf{k}$
- $\mathbf{a}(t) = (2t^3 + 1) \mathbf{i} + (3e^{3t} - t) \mathbf{j} + (2\cos 3t - 1) \mathbf{k}$
- $\mathbf{a}(t) = 2e^{-2t} t^2 \mathbf{i} + 3t^2 \mathbf{j} + (t - t^2) \mathbf{k}$

Wyznaczyć prędkość $\mathbf{v}(t)$ oraz położenie $\mathbf{r}(t)$.

Przyjąć następujące warunki początkowe: $\mathbf{v}_0 = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$ oraz $\mathbf{r}_0 = 3\mathbf{i} + 5\mathbf{k}$

Ustalić wartość szybkości po jednej sekundzie ruchu.