

Mechanika 1.

1. ZH (A)

Okt. 26.

ff1c2s01b/3

1. Határozd meg x értékét!

a) $1 \text{ cm}^3 = x \text{ } \mu\text{m}^3$

b) $42 \text{ t} = x \text{ q}$

c) $8 \text{ inch} = x \text{ mm}$

d) $\sin(15^\circ) = x$

e) $\cos(135^\circ) = x$

f) x az \mathbf{a} és \mathbf{b} vektorok által bezárt szög

$$\mathbf{a} = (1, 1, 0) \quad \mathbf{b} = (0, 1, -1)$$

2. Egy tömegpont helyvektorának időfüggését a következő vektor függvény írja le:

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

Add meg a sebesség és a gyorsulás időfüggését az $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ bázisban. Mekkora a sebesség és gyorsulás nagysága a $t=1$ s időpillanatban?

3. James Bond DB5-ös Aston Martinjában üldözőbe veszi Auric Goldfingert. Hány km/h-val hajt Bond, ha az Aston kereke másodpercenként 27-et fordul, és átmérője 707 mm?

Egyenes úton ezzel a sebességgel autózva hány perc alatt éri utol az előtte 1 km-re 180 km/h-val száguldó Goldfingert?

4. Bond a francia haditengerészet Eurocopter Tiger helikopteréből készül bombát ejteni Goldfinger titkos hadiszállására. A Tiger 1300 méter magasan repül 270 km/h sebességgel. A sikeres küldetés érdekében a cél előtt milyen távolságban kell Bondnak kioldani a bombát? Milyen sebességgel és milyen szögben érkezik a bomba Goldfinger hadiszállására?

5. Miután a Tigerből kifogy az üzemanyag, Bond szárazföldön menekül a feldühödött túlélők elől, ám egy 250 m széles folyó keresztezi útját. Motorcsónakba ugrik, mely a folyóhoz képest 7 m/s sebességgel képes haladni. A parthoz képest milyen szögben kell Bondnak hajóznia, ha a folyó sodrása 3 m/s és a szemközti dokknál szeretne kikötni? Mennyi ideig tart neki az átkelés?