

Mechanika 1.

1. ZH (B)

Okt. 26.

ff1c2s01b/3

1. Határozd meg x értékét!

a) $1 \text{ mm}^2 = x \text{ nm}^2$

b) $42 \text{ cl} = x \text{ dm}^3$

c) $8 \text{ láb} = x \text{ dm}$

d) $\cos(75^\circ) = x$

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

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

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

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

$$\mathbf{r}(t) = (2t^3 + 4t) \cdot \mathbf{i} + e^{2t-2} \cdot \mathbf{j} + t \cos(t-1) \cdot \mathbf{k}$$

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 1930-as Blower Bentley-jével Dr. No nyomába ered. Álló helyzetből indulva egyenletesen gyorsulva a Bentley 8 s alatt 110 métert tesz meg. Hány km/h-val száguld Bond ekkor?

Egyenes úton kétszer ekkora sebességgel haladva hány perc alatt éri utol az előtte 1 km-re 160 km/h-val menekülő Dr. Not?

4. Bond rakétavetővel készül felszámolni Dr. No titkos hadiszállását. Ha a céltől 150 m távolságban tud elrejtőzni, és a lövedék 120 m/s sebességgel távozik a csőből, milyen szögben kell Bondnak tartania a bazookát? Milyen sebességgel érkezik a lövedék No hadiszállására?

5. A sikeres robbantás után Bondnak menekülnie kell a haragos túlélők elől, ám útját egy 100 m széles folyó keresztezi. Ha Bond csónakba ugorva a folyóhoz képest 4 m/s sebességgel evez és a víz sodrása 3 m/s, a parthoz képest milyen szögben kell csónakáznia, hogy éppen szemközt kössön ki? Mennyi ideig tart neki az átjutás?