

Első házi feladat a Szilárdságtan tárgyból

Egy rugalmas test elmozdulásállapota az

$$\mathbf{u} = [-ax^2z\mathbf{e}_x + axz^2\mathbf{e}_y + b(x^2 - y^2)\mathbf{e}_z] \text{ mm}$$

elmozdulás mezővel adott.

A rugalmas test P pontját az

$$\mathbf{r}_P = (r_x\mathbf{e}_x + r_y\mathbf{e}_y + r_z\mathbf{e}_z) \text{ mm}$$

helyvektor jelöli, míg az \mathbf{n} , \mathbf{m} egységvektorok a P pontban tekintett \mathbf{e}_y és \mathbf{e}_z egységvektorok által kifeszített síkon vannak és az \mathbf{e}_y -al az \mathbf{n} vektor φ szöget zár be.

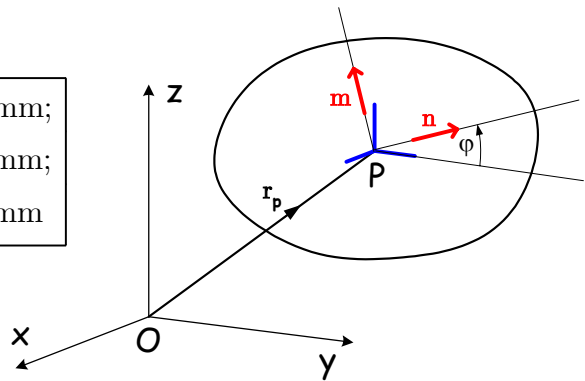
Az adatok generálásához mindenki a születési idejének utolsó három számjegyét vegye alapul. (Pl: ha a születés dátuma: 1982. 07. 13, akkor

a $c_1 = 7$; $c_2 = 1$; $c_3 = 3$.)

A feladat paramétereit a

$a = [2 + c_3] \cdot 10^{-6} \text{ mm}^{-2};$	$r_x = [23 + c_3] \text{ mm};$
$b = [1 + c_1 + c_2] \cdot 10^{-6} \text{ mm}^{-1};$	$r_y = [54 + c_1] \text{ mm};$
$\varphi = 5 + 10 \cdot (c_3 - c_1)^\circ;$	$r_z = [31 - c_2] \text{ mm}$

képletek alapján az egyéni c_i ($i = 1, \dots, 3$) konstansok felhasználásával képezzük.



Kérdések:

- Határozza meg az elmozdulás mező \mathbf{U} derivált tenzorának, továbbá az \mathbf{A} alakváltozási és $\mathbf{\Psi}$ forgató tenzornak a mátrixát!
- Szemléltesse a P pontbeli \mathbf{A}_P alakváltozási tenzort az elemi triéderen!
- Határozza meg az \mathbf{n} egységvektorhoz tartozó ε_n fajlagos nyúlást és az \mathbf{n} , \mathbf{m} egységvektorokhoz tartozó γ_{nm} fajlagos szögváltozást!
- Mekkora az \mathbf{u} elmozdulásvektor pontos és közelítő értéke közötti $\Delta \mathbf{u}_Q$ eltérés az $\mathbf{r}_Q = \mathbf{r}_P + \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{e}_x + \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{e}_z$ pontban?

A feladat leadásával kapcsolatos tudnivalók:

Határidők:

A feladat kiadás időpontja: **2006. 9. 27.** Beadási határidő: **2006. 10. 09.** (hétfő, 9-11 óra között)

Formai követelmények:

A feladat megoldását jegyzőkönyvként, A4-es papírlapokon, a megadott időintervallumban kell a tanszéki adminisztráción (A4 ép. 440. szoba) leadni. A jegyzőkönyv a gépészmérnök hallgatóktól általánosan elvárt formai követelményeknek kell, hogy megfeleljen.

A fedőlapon szerepeljen az

Első házi feladat (a Szilárdságtan tantárgyból)

cím, a benyújtó neve és NEPTUN kódja, valamint a beadás dátuma. A jegyzőkönyvnek szükséges tartalmaznia a saját paraméterekkel generált adatokat, valamint az **a.**, **b.**, **c.** és **d.** kérdésekre adott válaszokat a szükséges képletek és számítások részletezésével együtt. A megadott eredménylapot a jegyzőkönyv végéhez ne felejtse el csatolni!

Értékelés:

Elfogadásra csak a hibátlanul benyújtott jegyzőkönyvek kerülnek. Az értékelés a leadási héten történik meg. Az eredmény a NEPTUN-ban és gyakorlatokon is kihirdetésre kerül. Az első határidőre jól megoldott házi feladat 5 ponttal növeli az évközi pontszámot. A nem elfogadott jegyzőkönyveket a tanszék javítás céljából egy hétre visszaadja. Ezeket átvenni a gyakorlatvezetőknél lehet **2006. 10. 16.-**ától. A javított jegyzőkönyveket leadni **2006. 10. 23.-**án hétfőn, 9-11 óra között kell az adminisztráción (A4 ép. 440. szoba). A további szabályokat és pontozást lásd a Szilárdságtan című tantárgy hirdetményében.

Eredménylap

Név:	Gyak. v.:
------	-----------

Neptun kód:

--	--	--	--	--	--

Születési dátum:

--	--	--	--	--	--

Adatok:

$a =$

$b =$

$\varphi =$

$r_x =$

$r_y =$

$r_z =$

Válaszok a kérdésekre:

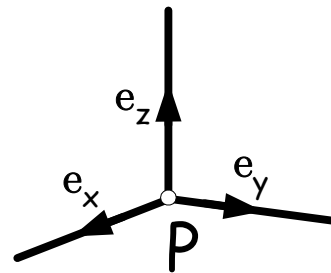
a.

$\underline{\mathbf{A}} = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$

$\underline{\Psi} = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$

b.

$\underline{\mathbf{A}}_P = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$



c.

$\varepsilon_n =$

$\gamma_{nm} =$

d.

$\Delta \underline{\mathbf{u}}_Q^T = [\quad | \quad | \quad] \text{ mm}$