

PBL-oppgåve 5. semester**Semesterveke 5****PBL OPPGÅVE "MEKANISKE EIGENSKAPAR"**

Eit odontologisk implantat hadde frakturert i munnen og blei fjerna hos tannlegen. Implantatet blei sendt til å produsenten for reklamasjon, vart testa og fekk følgjande resultat i ein mekanisk strekktest. (Gruppe 1 og 2 nyttar material A for å løyse på oppgåva. Gruppe 3 og 4 nyttar material B).

Material A

| Spenning [MPa] | Belastning/Tøyning [%] |
|----------------|------------------------|
| 0 | 0.00 |
| 100 | 0.10 |
| 170 | 0.20 |
| 191 | 0.90 |
| 196 | 1.60 |
| 201 | 2.30 |
| 206 | 3.00 |
| 210 | 3.70 |
| 214 | 4.40 |
| 218 | 5.10 |
| 221 | 5.80 |
| 225 | 6.50 |
| 228 | 7.20 |
| 230 | 7.90 |
| 233 | 8.60 |
| 235 | 9.30 |
| 236 | 10.00 |
| 238 | 10.70 |
| 239 | 11.40 |
| 240 | 12.10 |
| 241 | 12.80 |
| 241 | 13.50 |
| 241 | 14.20 |
| 241 | 14.90 |
| 240 | 15.60 |
| 239 | 16.30 |
| 238 | 17.00 |
| 236 | 17.70 |
| 235 | 18.40 |
| 233 | 19.10 |
| 230 | 19.80 |
| 228 | 20.50 |
| 225 | 21.20 |
| 221 | 21.90 |
| 218 | 22.60 |
| 214 | 23.30 |
| 210 | 24.00 |

Material B

| Spenning [MPa] | Belastning/Tøyning [%] |
|----------------|------------------------|
| 0 | 0.00 |
| 40 | 0.05 |
| 80 | 0.10 |
| 85 | 0.20 |
| 89 | 0.30 |
| 93 | 0.40 |
| 97 | 0.50 |
| 101 | 0.60 |
| 104 | 0.70 |
| 106 | 0.80 |
| 109 | 0.90 |
| 111 | 1.00 |
| 114 | 1.20 |
| 114 | 1.30 |
| 115 | 1.40 |
| 117 | 3.40 |
| 120 | 5.40 |
| 122 | 7.40 |
| 123 | 9.40 |
| 125 | 11.40 |
| 126 | 13.40 |
| 128 | 15.40 |
| 128 | 17.40 |
| 129 | 19.40 |
| 130 | 21.40 |
| 130 | 23.40 |
| 130 | 25.40 |
| 130 | 27.40 |
| 130 | 29.40 |
| 129 | 31.40 |
| 128 | 33.40 |
| 127 | 35.40 |
| 126 | 37.40 |
| 125 | 39.40 |
| 123 | 41.40 |
| 122 | 43.40 |
| 120 | 45.40 |

Teikn grafen og finn:

1. Elastisitetsmodul (E-modulus /Youngs modulus)
2. Teknisk strekkgrense (Yield strength) med 0,2 % som parallell forskyving på tøyning-aksen.
3. Maksimum strekkstyrke (Tensile strength/Ultimate strength)
4. Brotstyrke (Fracture strength)
5. Tøyning ved brot (Elongation at break)

Teikn også inn sonene for elastisk og permanent deformasjon i spenning-belastnings diagrammet.

Regn ut maksimal kraft som kan utøvast på det dentale material (med føresetnad at material som er test er sylindrerform med diameter på 2.0 mm, og at strekk- og kompresjonsstyrke er identiske)

Pasienten har eit vanskeleg bitt med kraftig tanngnissing (bruxisme). Du sender pasienten til spesialist som finn ved trykkmålingar i munnholen at bitekrafta på gjeldande tann overstig 500 Newton. Kan belastninga på implantatet vere årsak til frakturen, eller er det materialsvikt som er årsaka.

Etter at pasienten sitt kjevebein har tilheilt skal du setje inn eit nytt implantat på same stad. Vil du nytte same materiale ein gong til, eller vil du velje eit anna? Forslag?

(Tips: Teikning av grafen med hjelp av EXCEL gjer oppgåveløysning enklare)