

23510 Lujuusopin perusteet I

Välikoe 2 19.4.2000

2 tuntia

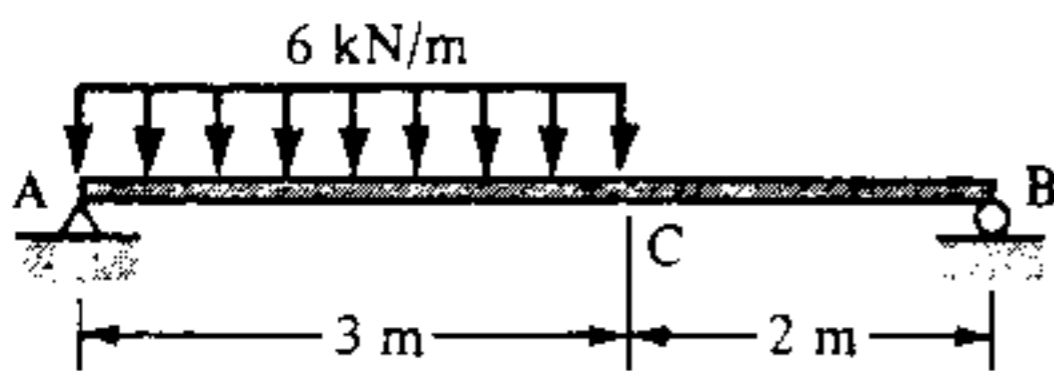
SARJA A

Kirjallisuuden ja muistiinpanojen esilläpito ei ole sallittua kahta A4 kokoista lunttilappua lukuun ottamatta.

Kunkin tehtävän kohdalla pitäisi valita annetuista vastausvaihtoehdoista se, jota pitää parhaana. Vastaus merkitään rastilla tenttivastauslomakkeen tehtävänumeron mukaiselle riville.

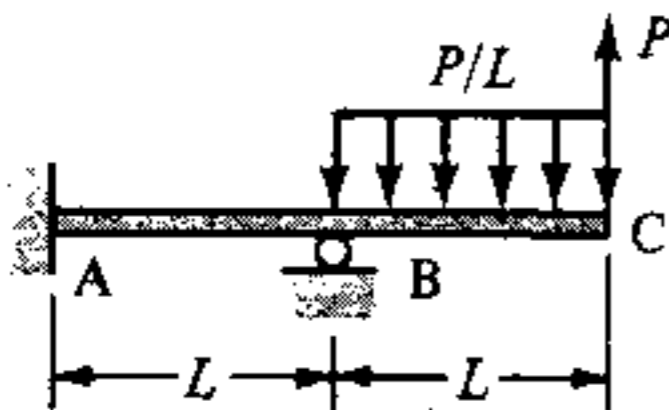
Oikeasta vastauksesta saa kolme pluspistettä, väärästä yhden miinus pisteen ja tyhjästä rivistä nolla.

HUOM! MYÖS RATKAISUT ON ESITETTÄVÄ JA JÄTETTÄVÄ VASTAUSLOMAKKEEN MUKANA.



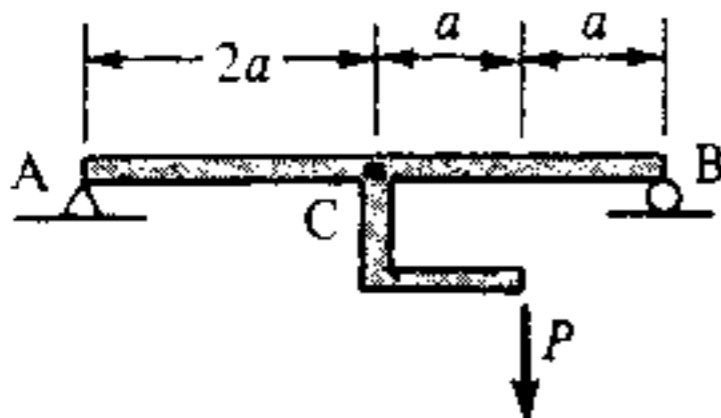
1. Oheisen suorakaiteen muotoisen palkin leveys on 30 mm ja korkeus on 100 mm. Sen maksimileikkausjännitys on

- (1) 4,1 MPa (2) 5,2 MPa (3) 6,3 MPa
(4) 7,4 MPa (5) 8,5 MPa



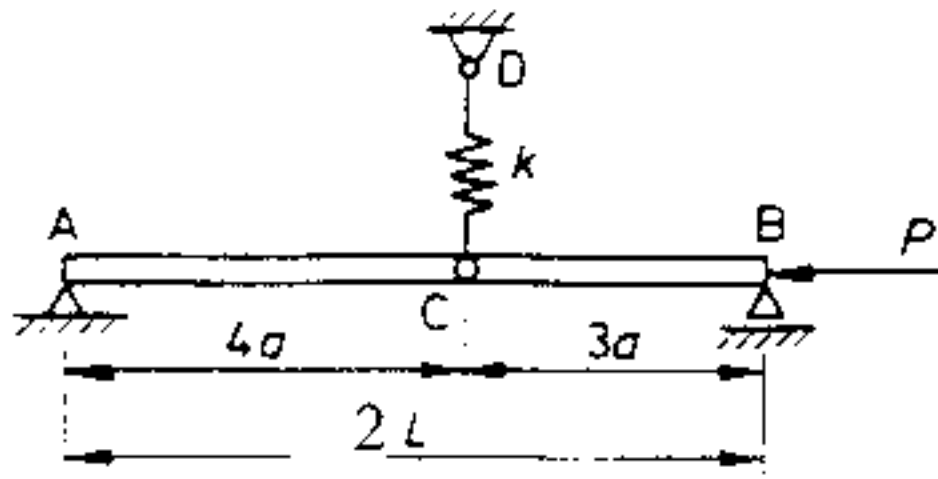
2. Oheisen hyperstaattisesti tuetun palkin tuen B tukireaktion suuruus on

- (1) $0,75 P$ (2) $0,86 P$ (3) P
(4) $1,15 P$ (5) $1,25 P$

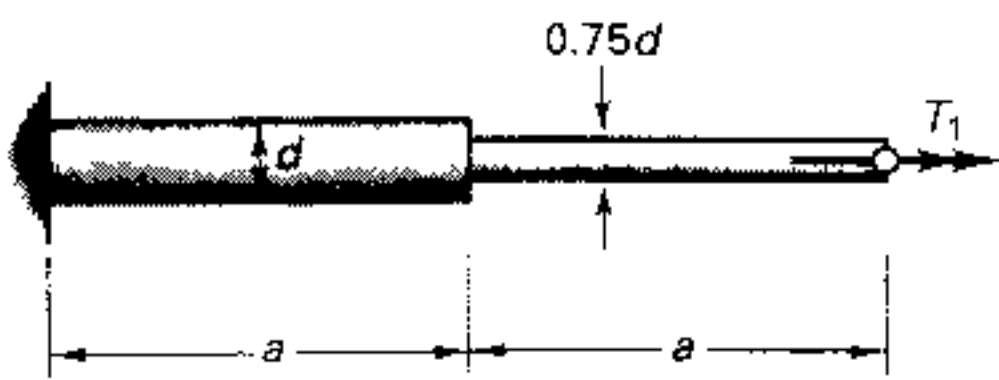


3. Kuvan palkkirakenteen kaikkien palkkien taivutusjäykkyys EI on sama. Tällöin pisteen C pystysiirtymä on $k \cdot \frac{F a^3}{EI}$, jossa k on

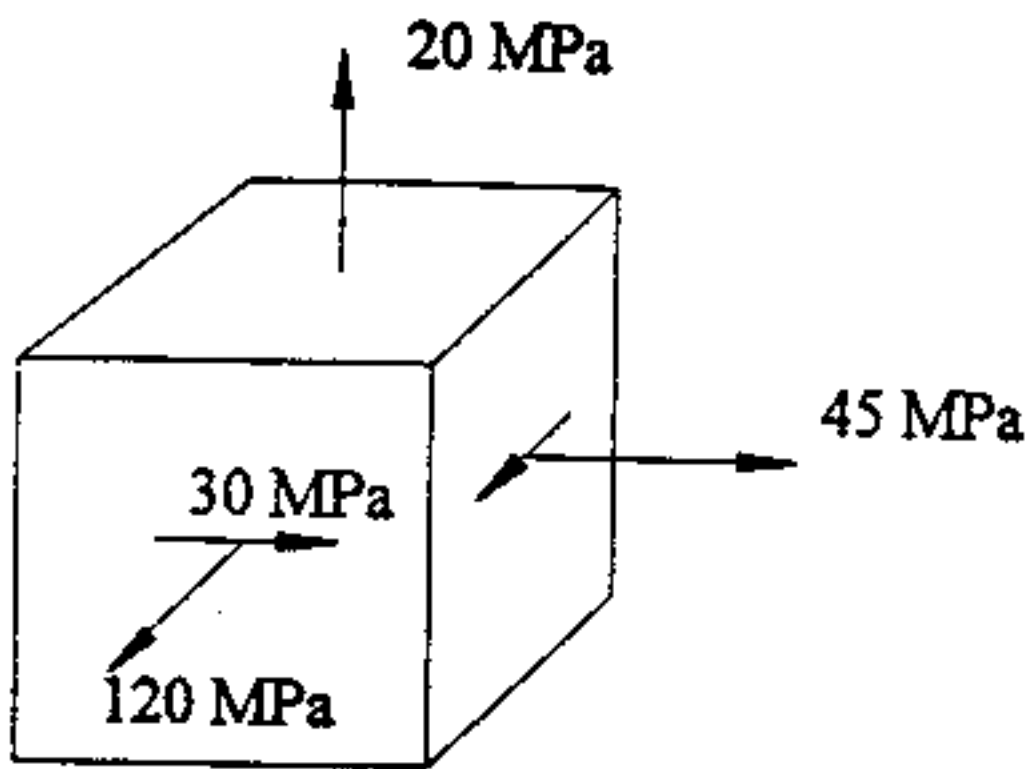
- (1) 1,04 (2) 1,15 (3) 1,24
(4) 1,33 (5) 1,42



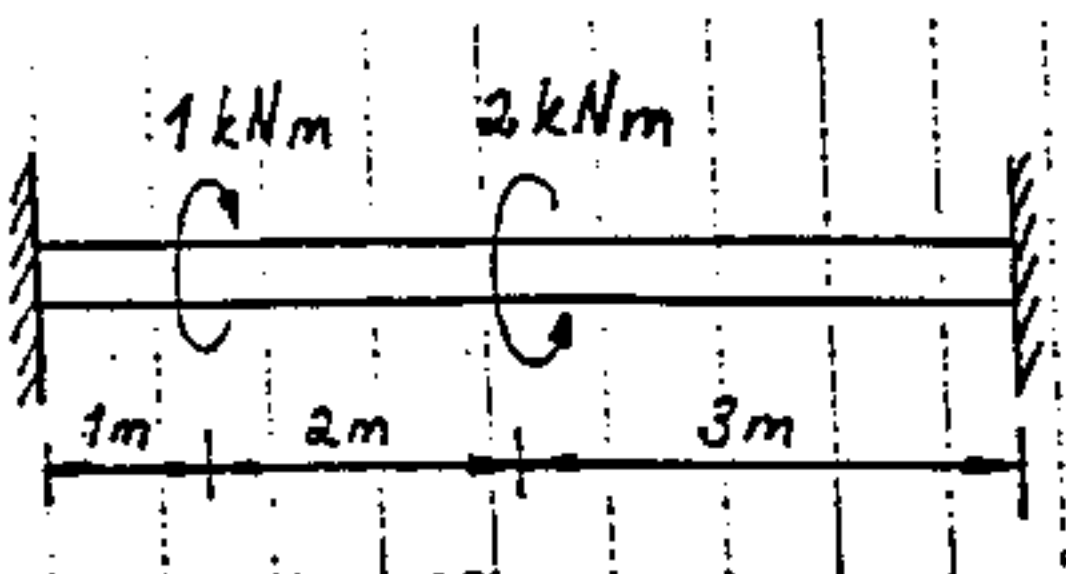
4. Oheisen nivelpalkin palkit AC ja CB ovat täysin jäykkiä. Kun nivel C on kitkaton, niin nivelpalkin nurjahdusvoiman P_n arvo on $x \cdot kL$, jossa x on
- (1) 0,49 (2) 0,58 (3) 0,65
- (4) 0,73 (5) 0,86



5. Kuvan akselin päässä vaikuttaa vääntömomentti $T_1 = 100 \text{ Nm}$ ja sen materiaalin liukumoduuli $G = 50 \text{ GPa}$. Kun akselin pään vääntökulma on 2 astetta ja pituus $a = 0,5 \text{ m}$, niin mitta d on
- (1) 26 mm (2) 33 mm (3) 40 mm
- (4) 48 mm (5) 55 mm



6. Oheisen jännitystilän vakiovääritysmisenergiatyyppien mukainen vertailujännitys on
- (1) 98 Mpa (2) 104 Mpa (3) 110 MPa
- (4) 116 MPa (5) 122 MPa



7. Mitoita oheisen tangon poikkileikkausympyrän halkaisija, kun $\tau_{\text{sall}} = 60 \text{ MPa}$. Tangon halkaisija on
- (1) 35,3 mm (2) 38,7 mm (3) 41,5 mm
- (4) 43,6 mm (5) 46,27 mm