

Professor Dr.-Ing. H. Mertens
Dipl.-Ing. B. Kloss

Analytische Übung zu den Vorlesungen

„Beanspruchungsgerechtes Konstruieren II“ und „Konstruktionstechnik II“

TEST 2 (10.06.04) : Volumennutzungsgrad, Sätze v. Castigliano

Name:

Matr.:

Gesamtpunktzahl : 16 (8 Punkte erforderlich zum Bestehen des Tests)

1. (7 Punkte) Skizziert ist der Entwurf eines Trägers, der mit zwei Einzellasten beaufschlagt wird.

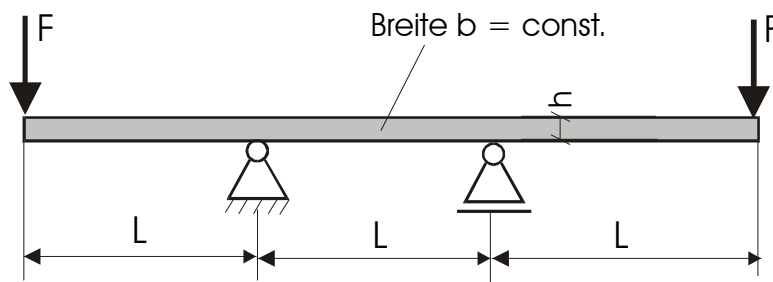


Abb. 1 Träger auf zwei Stützen

- Zeichnen Sie qualitativ die Verformungsfigur des Trägers. (SORGFÄLTIG bitte!)
- Zeichnen Sie qualitativ den Momentenverlauf im Träger. Die Verläufe müssen nicht berechnet werden, geben Sie jedoch die Eckwerte Ihren Verläufen an!
- Berechnen Sie die theoretische Kontur des Trägers, wenn dieser als Bauteil gleicher Randbeanspruchung ausgelegt wird (h sei variabel).
- Zeichnen Sie qualitativ den theoretischen Konturverlauf über der Länge des Trägers.
- Wie groß ist der Volumennutzungsgrad η_A des ursprünglichen Trägers (konstante Höhe h über der Länge) ?
- Wie groß ist der Volumennutzungsgrad η_A des verbesserten Trägers (Bauteil gleicher Randbeanspruchung)?

Hinweis: Bei der Berechnung des Volumennutzungsgrades sind nur Biegebeanspruchungen zu berücksichtigen ! Querkraftanteile sind zu vernachlässigen !

2. (9 Punkte)

- Bestimmen Sie die Schnittmomentenverläufe für den dargestellten Rahmen und stellen Sie sie qualitativ grafisch dar.
Zeichnen Sie die zu den Schnittmomentengleichungen zugehörigen Freischnitte.
- Bestimmen Sie die Durchsenkung des Kraftangriffspunkts von F . Verwenden Sie dazu die Sätze von Castigliano.

Hinweis: Bei der Berechnung der Formänderungsenergie sind nur Biegebeanspruchungen zu berücksichtigen! Quer- und Normkraftanteile sind zu vernachlässigen!

