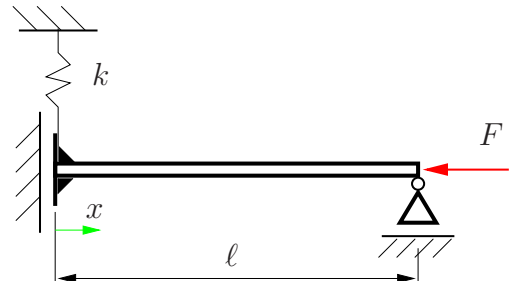


Tutorium

157. Der dargestellte Balken der Länge ℓ ist mit einer Normalkraft $F > 0$ belastet. Es soll das Knickproblem untersucht werden. In der gezeichneten Ausgangslage ist die Feder entspannt.

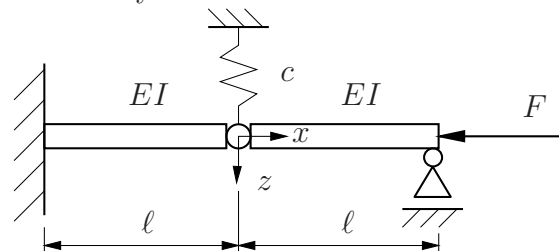
- Ermitteln Sie alle erforderlichen Randbedingungen.
- Stellen Sie das Gleichungssystem zur Berechnung der Konstanten auf und bestimmen sie die Eigenwertgleichung.
- Wie lautet die kritische Last F_{krit} für den Fall, dass die Feder unendlich weich ist?



Geg.: ℓ, EI, F, k

154. Gegeben sei das wie skizziert gelagerte und belastete System.

- Schränken Sie die kritische Last mithilfe der Euler-Fälle ein, so daß die Feder auf der einen Seite als unendlich weich, auf der anderen als unendlich steif angenommen wird.
- Formulieren Sie die Rand- und Übergangsbedingungen für das System.



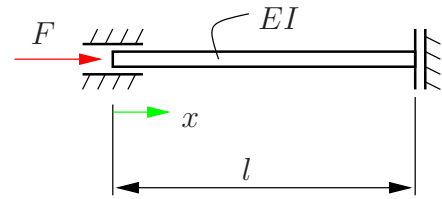
- Stellen Sie die charakteristische Gleichung zur Berechnung der kritischen Last auf. (Die Determinante muss nicht berechnet werden.)

Geg.: ℓ, EI, c, F

Hausaufgaben

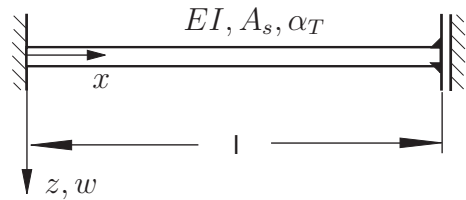
150. Für den auf Druck beanspruchten elastischen Stab sind die Knickbedingung und die kritische Last zu bestimmen.

Geg.: l , EI , F



156. Der skizzierte Stab wird bei der Temperatur T_1 spannungsfrei eingebaut. Nun wird der Stab gleichförmig auf die Temperatur T_2 erwärmt.

- (a) Wie lautet die Differentialgleichung für das Knickproblem (Knickgleichung)?
(b) Berechnen Sie die aus der Temperaturerhöhung resultierende Kraft F .
(c) Bestimmen Sie die kritische Knicklast F_{krit} .
(d) Bestimmen Sie die Temperatur T_2 , bei der der Stab knickt.



Geg.: E , I , A_s , α_T , T_1 .