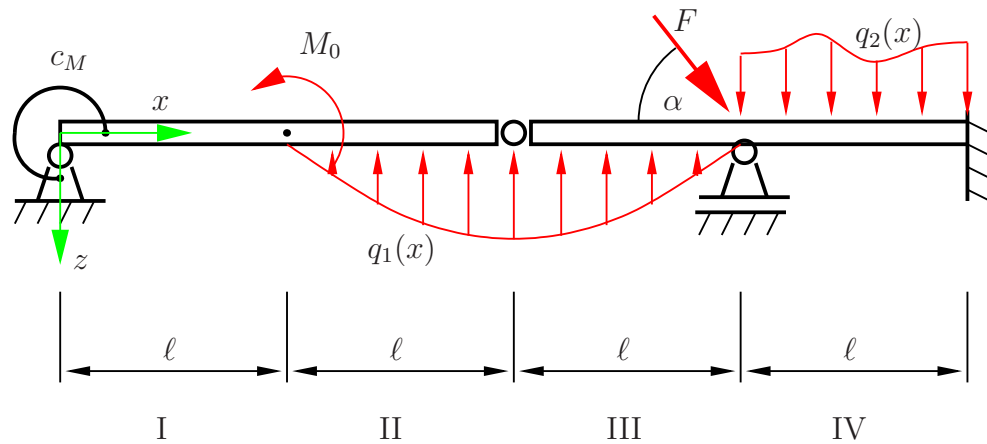


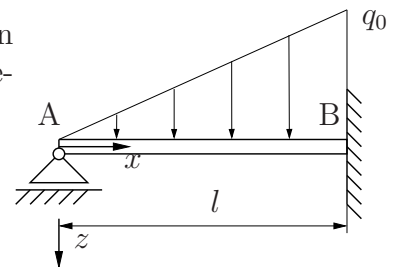
Tutorium

117. Geben Sie alle geometrischen und statischen Rand- und Übergangsbedingungen des skizzierten Systems an!



113. Der abgebildete schlanke Balken (Länge l , Biegesteifigkeit EI) ist rechts fest eingespannt und links über ein Loslager an die Umgebung gekoppelt. Der Balken wird durch eine lineare Streckenlast $q(x)$ belastet.

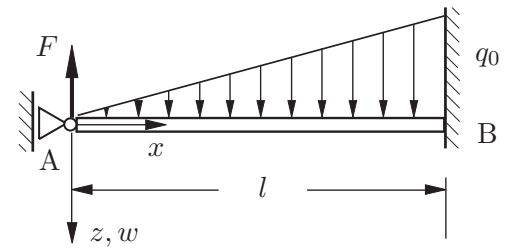
- Ist der Balken statisch bestimmt gelagert? Können die Schnittgrößen allein aus den Gleichgewichtsbedingungen gewonnen werden?
- Bestimmen Sie die Auflagerreaktionen im Lager A.
- Wie groß ist die Durchsenkung $w(x)$ des Balkens?
- Bestimmen Sie den Verdrehwinkel φ_A im Lager A.



Geg.: q_0, l, EI

Hausaufgaben

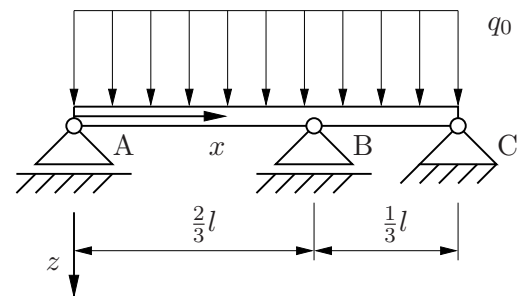
111. Der abgebildete Balken ist rechts fest eingespannt und links über ein Loslager an die Umgebung gekoppelt. Der Balken wird durch eine lineare Streckenlast $q(x)$ und eine Kraft F belastet.



- (a) Wie lautet die Differentialgleichung für die Durchsenkung $w(x)$?
- (b) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Biegeliniendifferentialgleichung für diesen Lastfall und geben Sie die *geometrischen* und *dynamischen* Randbedingungen des Systems an.
- (c) Bestimmen Sie die unbekanntenen Konstanten.
- (d) Bestimmen Sie den Verdrehwinkel φ_A im Lager A.
- (e) Wie muss die Kraft F gewählt werden, damit die Durchsenkung $w(0) = 0$ wird?

Geg.: $F, E, I, q_0, l,$

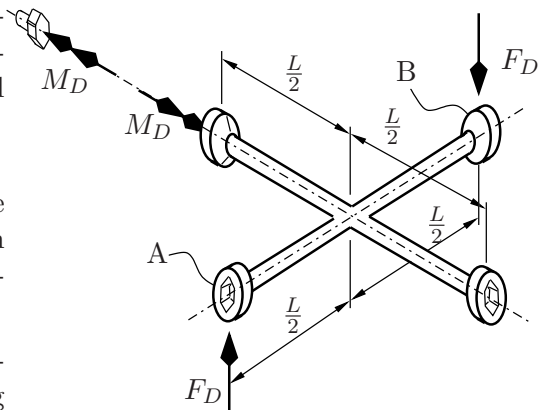
114. Der abgebildete schlanke Balken (Länge l , Biegesteifigkeit EI) ist über drei Lager gestützt. Der Balken wird über die gesamte Länge durch eine konstante Streckenlast q_0 belastet.



- (a) Ist der Balken statisch bestimmt gelagert? Können die Schnittgrößen allein aus den Gleichgewichtsbedingungen gewonnen werden?
- (b) Bestimmen Sie die Auflagerreaktionen mit Hilfe der Biegeliniendifferentialgleichung.
- (c) Überprüfen Sie die Auflagerkraft im Punkt B, in dem Sie diese nochmals mit Hilfe des Superpositionsprinzips berechnen.
- (d) Wie groß ist die Neigung im Punkt A?

Geg.: q_0, l, EI

118. Mit dem skizzierten Radmutternkreuz wird eine Radmutter mit dem Drehmoment M_D angezogen. Das Radkreuz besteht aus Rundstahl (Durchmesser d , Materialkennwerte E und G).



- (a) Bestimmen Sie die Kraft F_D , mit der die beiden Enden A und B belastet werden, um das Drehmoment zu erzeugen. (Siehe Skizze)
- (b) Wie weit federn die Kraftangriffspunkte A und B zurück, wenn die Belastung zurückgenommen wird?

Geg.: E, G, L, d, M_D , kleine Verschiebungen