

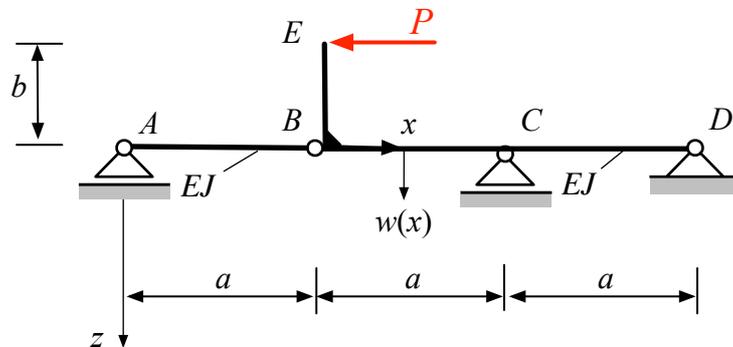
## 1. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

- Träger lt. Skizze: Länge  $a$ ,  $b$ , Biegesteifigkeit  $EJ$
- Belastung durch Einzelkraft  $P$  im Punkt  $E$  lt. Skizze

Gesucht:

1. Auflagerreaktionen in  $C$  und  $D$  mittels Prinzip der virtuellen Arbeiten (Skizze der Kinematik)
2. Qualitativ und quantitativ richtige grafische Darstellung der Biegemomentverlauf im Biegestab  $ABCD$  mit Angabe der Werten in den Punkten  $A$ ,  $B$ ,  $C$  und  $D$
3. Darstellung des Ersatzträgers und die Ersatzbelastung für die *Mohr'sche* Analogie
4. Biegewinkel  $w_{D,x}$  in  $D$
5. Durchbiegung  $w_B$  in  $B$



## 2. Beispiel (10 Punkte)

### Gegeben:

Ebenes System in entspannter Federlage lt. Skizze:

- Teilsystem I: Starrer Stab, Länge  $6a$ , Masse  $m_1$
- Teilsystem II: Starre Kreisscheibe, Außenradius  $2a$ , Innenradius  $a$ , Masse  $m_2$
- Linear elastische Federn: Federsteifigkeiten  $k_1$  und  $k_2$
- Geschwindigkeitsproportionaler Dämpfer: Dämpfungskonstante  $r$
- Gewichtsloses ideales Seil, das auf der Scheibe haftet
- Krafterregung: Zeitabhängige Einzelkraft  $P(t)$

### Gesucht:

1. Anzahl der Freiheitsgrade und effektive Federsteifigkeit  $k_{eff}$  der Federn
2. Bewegungsgleichung des Systems, formuliert in  $x(t)$  mit Schwerpunkt- und Drallsatz
3. Bestimmung der statischen Ruhelage und Bewegungsgleichung für Schwingungen um die statische Ruhelage
4. Für das ungedämpfte System:
  - a) Eigenkreisfrequenz  $\omega$
  - b) Für  $P(t) = P_0 \sin(\nu t)$  Lösung der Bewegungsgleichung gemäß Punkt 3 im eingeschwungenen Zustand

