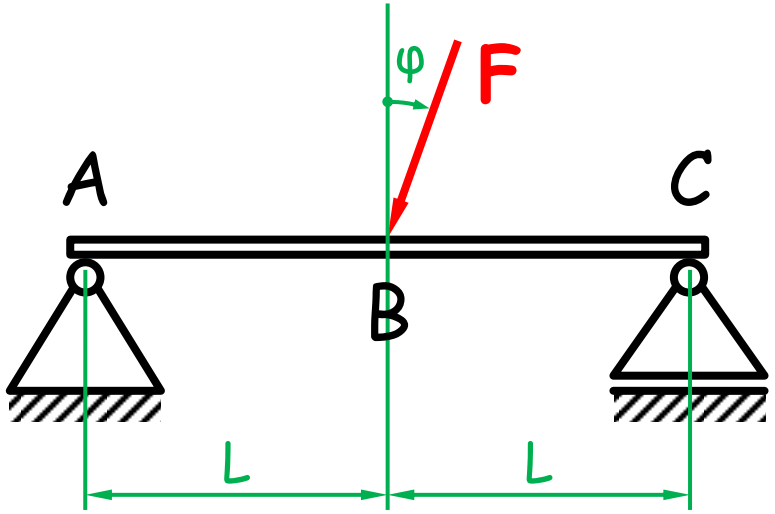
Aufgabe a) zum Freischneiden und Gleichgewicht:

„Balken mit schräger Einzellast“



Gegeben:

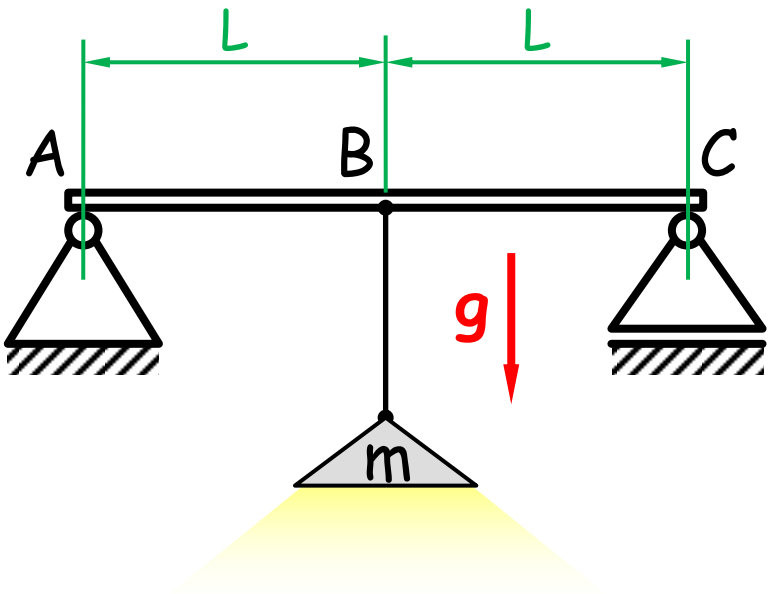
Starrer Balken ABC (Länge 2L, Masse vernachlässigbar), bei A drehbar-fest bei C drehbar-verschieblich gelagert. Kraft F greift in der Mitte bei B unter dem Winkel φ zur Vertikalen an.

Gesucht:

Auflagerkräfte bei A und C ?

Aufgabe b) zum Freischneiden und Gleichgewicht:

„Lampe am Balken"



Gegeben:

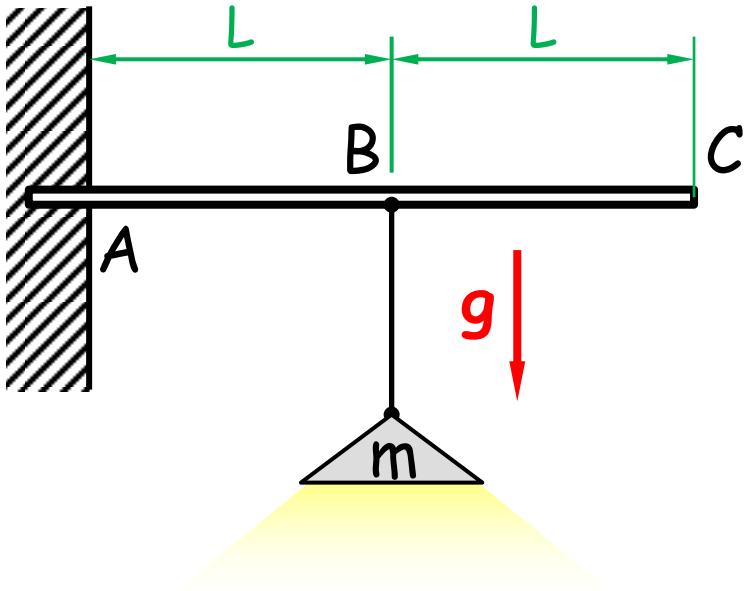
Starrer Balken ABC (Länge 2L, Masse vernachlässigbar), bei A drehbar-fest bei C drehbar-verschieblich gelagert. Lampe (Masse m) hängt in der Mitte bei B mit Hilfe eines masselosen Seils am Balken.

Gesucht:

- Auflagerkräfte bei A und C ?
- Verlauf von Biegemoment M(x), Querkraft Q(x) und Normalkraft N(x) im Bereich ABC ?

Aufgabe c) zum Freischneiden und Gleichgewicht:

„Lampe am Kragbalken“



Gegeben:

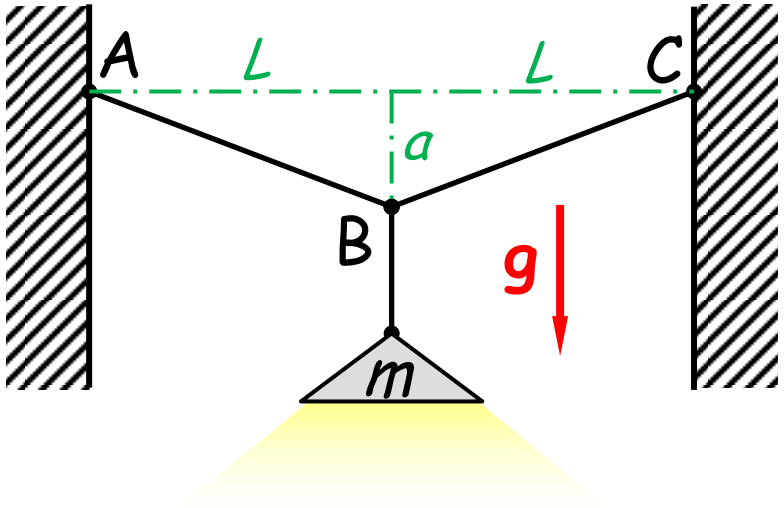
Starrer Kragbalken ABC (Länge 2L, Masse vernachlässigbar), bei A fest eingespannt. Lampe (Masse m) hängt in der Mitte bei B mit Hilfe eines masselosen Seils am Balken.

Gesucht:

- Auflagerkräfte bei A und C ?
- Verlauf von Biegemoment M(x), Querkraft Q(x) und Normalkraft N(x) im Bereich ABC ?

Aufgabe d) zum Freischneiden und Gleichgewicht:

„Lampe am Spannseil"



Gegeben:

Starres, masseloses Spannseil ABC (Abstand AB = BC = L). Lampe (Masse m) hängt in der Mitte bei B.

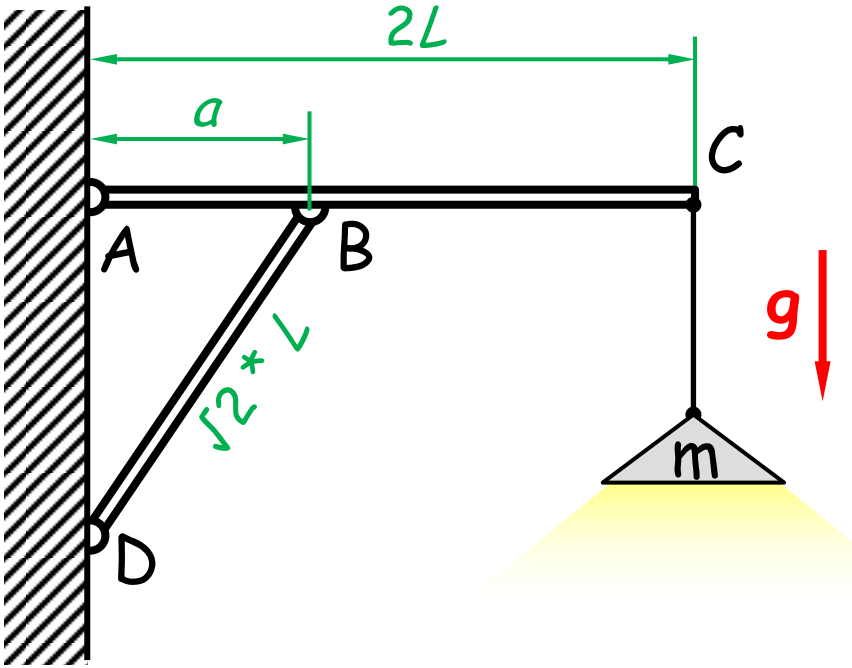
Hinweis: Ähnlichkeit von Dreiecken ausnutzen.

Gesucht:

- Auflagerkräfte bei A und C ?
- Kraft *S* im Seil ?
- Kraft im Seil für a → 0 und a → ∞

Aufgabe e) zum Freischneiden und Gleichgewicht:

„Lampe am Galgen“



Gegeben:

Starrer Balken ABC (Länge 2L, masselos), bei A drehbar gelagert, bei B mit Pendelstütze DB (Länge $L*\sqrt{2}$, masselos) gestützt. Lampe (Masse m) hängt am Ende bei C am Balken.

Gesucht:

- Auflagerkräfte bei A und D ?
- Optimum für Abstand AB = *a*, sodass Kraft in der Pendelstütze *P* minimal wird.