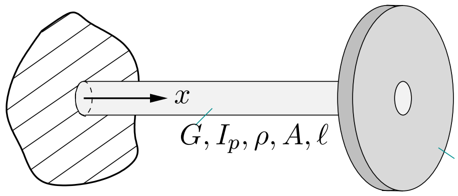
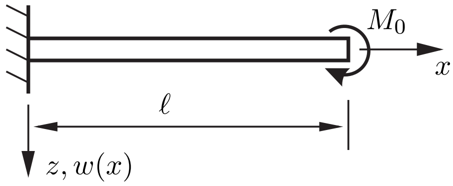
1. Der gezeigte Balken der Länge ℓ (Torsionssteifigkeit GI_p, Dichte ρ, Querschnittsfläche A) ist an seinem linken Ende fest eingespannt. An seinem rechten Ende ist eine kreisförmige, starre Scheibe (Masse m, Massenträgheitsmoment Θ_{xx}) befestigt. Das System führt reine Torsionsschwingungen aus, die über den Verdrehwinkel $\vartheta\,(x,t)$ beschrieben werden. Geben Sie die kinetische Energie des Systems an.



☐ $K = \dfrac{1}{2}\displaystyle\int_0^l \rho A \dot{\vartheta}^2(x,t)dx + \dfrac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2(\ell,t)$ ☐ $K = \dfrac{1}{2}\displaystyle\int_0^l \rho I_p \dot{\vartheta}^2(x,t)dx + \dfrac{1}{2}\Theta_{xx}\dot{\vartheta}^2(\ell,t)$

☐ $K = \dfrac{1}{2}\displaystyle\int_0^l \rho A \dot{\vartheta}^2(x,t)dx + \dfrac{1}{2}\Theta_{xx}\dot{\vartheta}^2(\ell,t)$ ☐ $K = \dfrac{1}{2}\displaystyle\int_0^l \rho I_p \dot{\vartheta}^2(x,t)dx + \dfrac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2(\ell,t)$

2. Ein einseitig fest eingespannter Balken (Steifigkeit EI, Länge ℓ) verbiegt sich unter dem Einfluss eines Einzelmomentes M_0 am Stabende. Der Ansatz



$$w\,(x) = ax^2,$$

genügt den geometrischen Randbedingungen des Systems. Wie lautet die potenzielle Energie des Systems unter Berücksichtigung des gegebenen Ansatzes?

☐ $U = 2EI\ell a^2 - M_0\ell^2 a$ ☐ $U = \frac{1}{10}EI\ell^5 a^2 - M_0\ell^2 a$ ☐ $U = \frac{1}{10}EI\ell^5 a^2 + M_0\ell a$

☐ $U = 2EI\ell a^2 - 2M_0\ell a$ ☐ $U = 2EI\ell^2 a^2 + 2M_0\ell a$ ☐ $U = \frac{2}{3}EI\ell^3 a^2 + M_0\ell a$