

Theorieaufgaben zum Formelblatt 2 - 1D-Wellengleichung: D'Alembertsche Lösung

1. Die Lösung der eindimensionalen Wellengleichung nach d'Alembert hat die Gestalt

$$w(x, t) = f_1(x - ct) + f_2(x + ct).$$

Welche der folgenden Ausdrücke beschreibt eine in die positive x -Richtung laufende Welle?

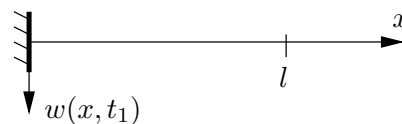
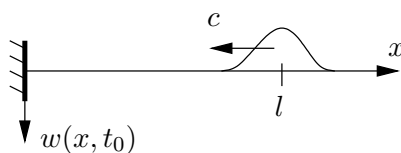
☐ f_1

☐ f_2

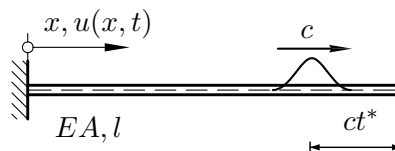
☐ $\frac{1}{2}(f_1 + f_2)$

☐ $\frac{1}{2}(f_1 - f_2)$

2. Eine Transversalwelle läuft in einer Saite mit der Wellenausbreitungsgeschwindigkeit c auf die feste Einspannung bei $x = 0$ zu. Ihr Maximum befindet sich zur Zeit $t_0 = 0$ bei $x = l$. Skizzieren Sie im rechten Diagramm die Verschiebung $w(x, t_1)$ zur Zeit $t_1 = \frac{2l}{c}$.



3. In dem skizzierten Stab (E-Modul E , Wellenausbreitungsgeschwindigkeit c , Querschnittsfläche A , Länge l) läuft die Welle $u(x, t)$ auf das rechte freie Ende zu. Geben Sie $u'(l, t^*)$ an.



$$u'(l, t^*) =$$