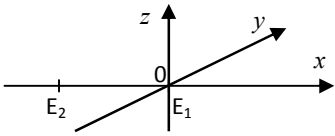
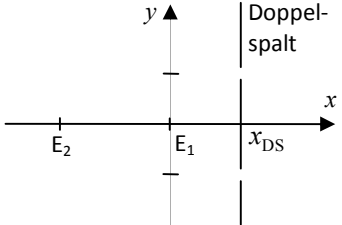


BE	W	
	<p>1.0 Zwei punktförmige Erreger E_1 und E_2 schwingen in einer Wellenwanne vertikal (längs der z-Koordinatenachse) und erzeugen in der horizontalen x-y-Koordinatenebene jeweils Kreiswellen mit der Amplitude $A = 2,0$ mm und der Ausbreitungsgeschwindigkeit vom Betrag $c = 0,20$ ms⁻¹. Die Erreger schwingen phasengleich mit der Frequenz $f = 10$ Hz und sind gemäß der Abbildung auf der x-Achse bei $x_1 = 0$ bzw. $x_2 = -5,0$ cm positioniert. Es wird angenommen, dass sich die Kreiswellen mit gleichbleibender Amplitude ausbreiten.</p>	
5	<p>1.1 In der Wellenwanne bilden sich fortlaufende Wellen und eine stehende Welle aus. Erklären Sie, in welchem Bereich der Wellenwanne sich eine stehende Welle ausbildet, und geben Sie an, in welchem Intervallbereich die Amplituden der dort schwingenden Teilchen liegen. Beschreiben Sie zwei Merkmale, durch die sich eine stehende von einer fortlaufenden Welle unterscheidet.</p>	
6	<p>1.2 Zeigen Sie, dass die Schwingungsbewegung der Wasseroberfläche an Orten $P(x 0)$ der x-y-Ebene mit $x \leq -5,0$ cm und $x \geq 0$ minimal ist. Geben Sie für die Punkte $P(x 0)$ mit $x \in [-5,0$ cm; $0]$ die Gleichung der Elongation $z(t; x)$ mit eingesetzten Zahlenwerten an, wenn vom Ursprung ausgehend nach links an der Stelle des ersten Bauches der stehenden Welle zum Zeitpunkt $t = 0$ die Auslenkung maximal positiv ist.</p>	
	<p>1.3.0 An der Stelle $x_{DS} = 2,0$ cm wird jetzt senkrecht und symmetrisch zur x-Achse zusätzlich ein Doppelspalt mit Spaltmittenabstand $b = 2,0$ cm aufgestellt. Die Spaltbreite ist sehr viel kleiner als der Spaltabstand. Die Abbildung rechts zeigt die Draufsicht auf die Wasseroberfläche in der Wellenwanne.</p>	
6	<p>1.3.1 Berechnen Sie aus dem Gangunterschied der von E_1 bzw. E_2 ausgehenden Wellen die Phasendifferenz $\Delta\varphi \in [0; 2\pi]$ bzw. $\Delta\varphi \in [0; 360^\circ]$ der sich überlagernden Schwingungen am Ort einer Spaltöffnung. Bestimmen Sie mit Hilfe eines maßstabsgetreuen Zeigerdiagramms die Überlagerungsamplitude der beiden Schwingungen an diesem Ort.</p>	
5	<p>1.3.2 In dieser Teilaufgabe ist die Position von E_2 längs der x-Achse verschiebbar. Berechnen Sie eine mögliche Lage von E_2 auf der x-Achse mit $x < 0$ so, dass der Bereich rechts des Doppelspalt es wellenfrees ist.</p>	
2	<p>1.3.3 Ausgehend von der Situation in Angabe 1.3.0 wird der Spaltmittenabstand symmetrisch zur x-Achse kontinuierlich größer. Begründen Sie, ob und gegebenenfalls in welcher Weise sich die Anzahl der Kurven, entlang derer sich die Wasserwellen rechts des Doppelspalt es konstruktiv überlagern, ändert.</p>	
3	<p>1.3.4 Ausgehend von der Situation in Angabe 1.3.0 wird die gemeinsame Frequenz f von E_1 und E_2 kontinuierlich und geringfügig verkleinert. Begründen Sie, ob und gegebenenfalls in welcher Weise sich die Amplitude der Wasserbewegung an den Orten konstruktiver Interferenz rechts des Doppelspalt es ändert.</p>	