

27. PHYSIKOLYMPIADE DES LANDES THÜRINGEN 2017/2018
LÖSUNGEN Endrunde KLASSENSTUFE 7

Lösung 27.3.07.1 (10 Punkte)

7.1.1	Man klatscht nach dem Start der App einmal in die Hand. Wenn das Echo zurück kommt, stoppt die App die Zeitmessung. Die Entfernung der Wand ergibt sich aus: $s = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{t}{2}$, t ist die Zeit, welche die App anzeigt.	3 BE
7.1.2	Antons App startet zum Zeitpunkt $t_{A,1} = 0$. Bertas App startet zum Zeitpunkt $t_{B,1} = 0 + \frac{8\text{m}}{340 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,023529\text{ s}$ Bertas App stoppt zum Zeitpunkt $t_{B,2} = 0 + 2,5\text{ s} = 2,5\text{ s}$ Antons App stoppt zum Zeitpunkt $t_{A,2} = 2,5\text{ s} + \frac{8\text{m}}{340 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 2,523529\text{ s}$ Bertas App zeigt die Zeit $t_{B,2} - t_{B,1} = 2,476471\text{ s}$ an. Antons App zeigt die Zeit $t_{A,2} - t_{A,1} = 2,523529\text{ s}$ an. Die Differenz beider angezeigten Zeiten beträgt $t = 0,047058\text{ s}$ und ist die doppelte Laufzeit des Schalls für die Messstrecke. $v = \frac{8\text{m}}{0,047058\text{ s} : 2} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	7 BE

Lösung 27.3.07.2 (10 Punkte)

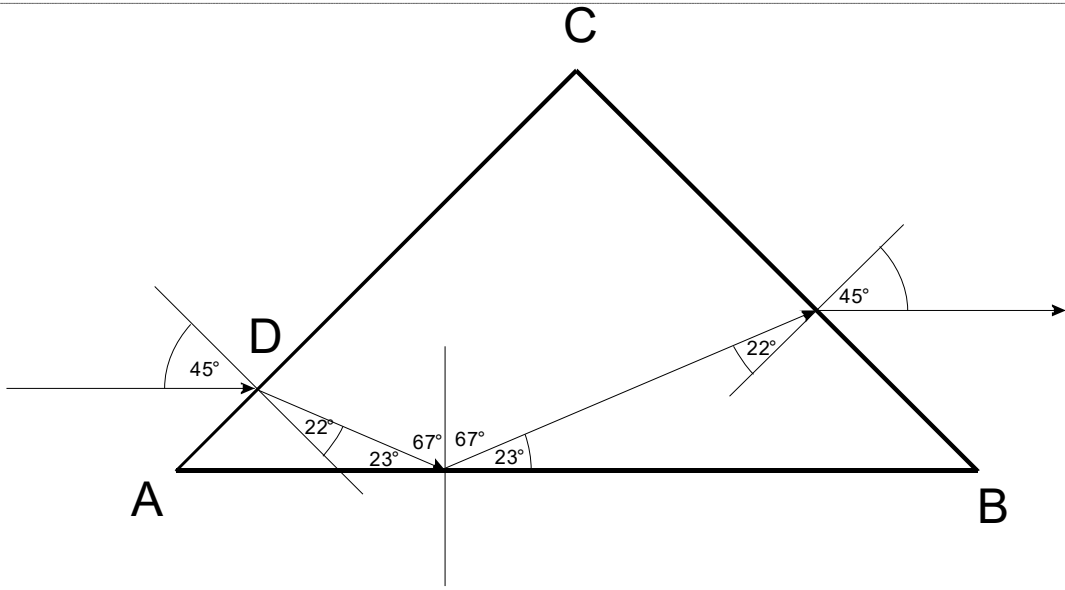
7.2.1	Nachfolgend aufgeführte Arbeitsschritte sollten, müssen aber nicht in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden. Die Beschreibung muss eindeutig sein, alterstypische Ausdrucksweise beachten.	
	1. Eisen abziehen. Der Müllhaufen wird so gut es geht breitgeschoben, mit dem Magneten die Partikel überstrichen. Eisenpartikel werden vom Magneten vorsichtig mit der Hand abgetrennt. Verfahren wiederholen, bis nur noch vernachlässigbar wenige Eisenspäne gefunden werden.	2 BE
	2. Styropor ausblasen. Mit dem Fön vorsichtig über das Material pusten, geringe Gebläsestufe, dabei evt. mit Stöckchen im Müll wühlen. Jetzt bleiben noch die Kunststoffe und das Aluminium übrig. Wir nutzen die Dichte relativ zu Wasser:	2 BE
	3. Kunststoffe ausschwämmen. Das verbleibende Material wird in einen mit Wasser gefüllten Eimer gegeben. Die Kunststoffe werden schwimmen, da ihre Dichte kleiner als die von Wasser ist. → Abschöpfen	2 BE
	4. Aluminium sinkt zu Boden. Wasser vorsichtig ausgießen, Aluminium aus dem Eimer sammeln. Das Wässern ist nicht zum Styroporsammeln geeignet ist, weil dann ein nasses Styropor-Kunststoff-Gemisch übrig bleibt. Wenn dieser Vorschlag gemacht wird, muss auch das Trocknen vor der Styroportrennung genannt werden. Der Staubsauger kann zum Reinigen des Arbeitsplatzes genutzt werden. Richtige Reihenfolge der Schritte.	2 BE
		2 BE

Lösung 27.3.07.3 (10 Punkte)

7.3.1	$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$ $g \cdot 20\text{kg} \cdot 2,8\text{m} = g \cdot 80\text{kg} \cdot x$ $x = 70\text{cm}$ (Der Vater muss sich 70cm vom Drehpunkt entfernt setzen.)	3 BE
7.3.2	$g \cdot 20\text{kg} \cdot 2,5\text{m} + g \cdot 40\text{kg} \cdot 2,25\text{m} = g \cdot 60\text{kg} \cdot x$ $x = 2,33\text{m}$ (Die Mutter muss sich 2,33m vom Drehpunkt entfernt setzen.)	3 BE
7.3.3	Es gibt verschiedene Möglichkeiten. Eine davon ist anzugeben und deren Richtigkeit zu zeigen.	2 BE
7.3.4	Es gibt verschiedene Möglichkeiten. Eine davon ist anzugeben und deren Richtigkeit zu zeigen.	2 BE

Lösung 27.3.07.4 (10 Punkte)

7.4.1



3 BE

5 BE