1.10 Pour qu'un corps complètement immergé reste en équilibre dans l'eau, il faut qu'il ait la même masse volumique que l'eau, à savoir 1 kg/dm^3.

Appelons r le rayon du cylindre, x la hauteur de la partie en bois et y la hauteur de la partie en aluminium, en prenant pour unité de mesure le dm.
(On prendra garde de noter que la hauteur totale du cylindre vaut 10 cm = 1 dm.)

La partie en bois a un volume de $\pi\, r^2\, x$ dm^3 et une masse de $0{,}6\, \pi\, r^2\, x$ kg.
La partie en aluminium a un volume de $\pi\, r^2\, y$ dm^3 et une masse de $2{,}7\, \pi\, r^2\, y$ kg.

Le cylindre a par conséquent un volume de $\pi\, r^2 \cdot 1 = \pi\, r^2$ dm^3 et une masse de $0{,}6\, \pi\, r^2\, x + 2{,}7\, \pi\, r^2\, y = \pi\, r^2\,(0{,}6\, x + 2{,}7\, y)$ kg.

Sa masse volumique vaut donc $\dfrac{\pi\, r^2\,(0{,}6\, x + 2{,}7\, y)}{\pi\, r^2} = 0{,}6\, x + 2{,}7\, y$ kg/dm^3.

La résolution du problème se ramène désormais à la résolution de ce système :

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 0{,}6\, x + 2{,}7\, y = 1 \end{cases} \qquad \mathrm{L}_2 \to 10\, \mathrm{L}_2$$

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 6\, x + 27\, y = 10 \end{cases} \qquad \mathrm{L}_2 \to \mathrm{L}_2 - 6\, \mathrm{L}_1$$

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 21\, y = 4 \end{cases} \qquad \mathrm{L}_1 \to 21\, \mathrm{L}_1 - \mathrm{L}_2$$

$$\begin{cases} 21\, x = 17 \\ 21\, y = 4 \end{cases} \qquad \begin{array}{l} \mathrm{L}_1 \to \frac{1}{21}\, \mathrm{L}_1 \\ \mathrm{L}_2 \to \frac{1}{21}\, \mathrm{L}_2 \end{array}$$

$$\begin{cases} x = \frac{17}{21} \\ y = \frac{4}{21} \end{cases}$$

On conclut que les parties en bois et en aluminium mesurent respectivement $\frac{17}{21}$ dm $= \frac{170}{21}$ cm et $\frac{4}{21}$ dm $= \frac{40}{21}$ cm.