

2.6 Měření objemu pevného tělesa

? Uměli byste určit objem nepravidelného tělesa, např. kamene? Využijeme k tomu odměrný válec.

→ Vybereme si vhodný odměrný válec, aby jím kámen volně prošel, aniž by se dotýkal stěn.

- Do odměrného válce nalijeme kapalinu, nejčastěji vodu. Odměříme objem nalité kapaliny a po zaokrouhlení zapíšeme jediným číselným údajem, např. $V_1 = 150$ ml (obr. 2.16a).

- Kámen zavěšený na niti ponoříme do kapaliny v odměrném válci. Hladina kapaliny v odměrném válci stoupne.

- Určíme objem kapaliny s ponořeným kamenem a po zaokrouhlení zapíšeme $V_2 = 176$ ml (obr. 2.16b).

- Objem V kamene potom určíme jako rozdíl objemů

V_2 a V_1 :

$$V = V_2 - V_1$$

$$V = 176 \text{ ml} - 150 \text{ ml} = 26 \text{ ml}$$

Objem kamene se tedy rovná $26 \text{ ml} = 26 \text{ cm}^3$.

Obr. 2.16 Určení objemu kamene pomocí odměrného válce



? Víme, že naměřená hodnota veličiny se liší od její skutečné hodnoty. Naměřená hodnota objemu kamene $V = 26$ ml není tedy jeho skutečná hodnota. Liší se od ní však nejvýše o odchylku měření.

Jaká je odchylka měření objemu kamene pomocí odměrného válce podle obr. 2.16? K určení objemu V kamene jsme museli určit objemy V_1 a V_2 . Objem V_1 jsme určili s odchylkou měření 1 ml, objem V_2 také s odchylkou 1 ml. Odchylky naměřených hodnot objemů V_1 a V_2 od jejich skutečných hodnot vznikly při měření. Při výpočtu objemu V kamene se odchylky nemohly zmenšit. Musíme vzít v úvahu obě dvě, musíme je sečíst. Vypočtená hodnota objemu kamene se proto může lišit od skutečné hodnoty objemu až o 2 ml. Objem kamene jsme určili s odchylkou měření 2 ml.

Otázky a úlohy

1. Jak budeš postupovat při měření objemu kovové kuličky pomocí odměrného válce?
 2. Jaká je odchylka měření objemu kovové kuličky pomocí odměrného válce, jehož nejmenšímu dílku odpovídá objem 2 ml? Zdůvodni svou odpověď.
1. a) Urči objem skleněné zátky (šroubu, matice) pomocí odměrného válce. Výsledky zapíš jediným číselným údajem s jednotkou.
b) Urči odchylku měření.
 2. Navrhni postup, kterým určíš objem dřevěného špalíku plovoucího na vodě. Urči potřebné pomůcky. Navržený postup ověř pokusem. Uvaž, v čem jsou možné nepřesnosti měření.
 3. Navrhni, jak bys určil objem hrušky nebo jablka, které se do odměrného válce nevejdou. Navržený postup ověř pokusem. Uvaž, v čem jsou možné nepřesnosti měření.
 4. a) Objem lékovek (nádobek na léky) bývá na dně vyznačen v mililitrech. Překontroluj správnost údaje tak, že lékovku naplníš vodou a potom přeměříš její objem v odměrném válci. Navrhni jiný způsob ověření objemu lékovky.
b) Změř objem skla, ze kterého je vyrobena lékovka. Dbej na vhodnou volbu odměrného válce.