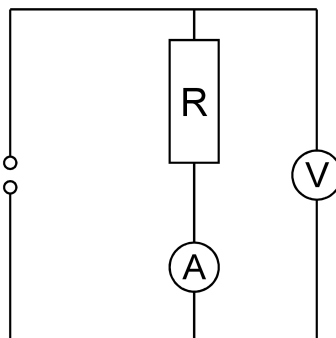


## Příklad 1

Rezistor o neznámém odporu  $R$  připojíme ke zdroji napětí, voltmetru a ampérmetru podle schématu na obrázku. Znamé vnitřní odpory voltmetru a ampérmetru jsou  $R_V = (1.65 \pm 0.03) \, \Omega$  a  $R_A = (2.02 \pm 0.02) \, \Omega$ .



Digitální voltmetr má 4-místný displej a ukazuje hodnotu 24.82 V, na měřeném rozsahu uvádí výrobce přesnost  $\pm(0.3\% + 1)$ . Ručička ampérmetru ukazuje hodnotu 0.89 A, třída přesnosti ampérmetru je 2 a použitý rozsah stupnice je 1.5 A.

(a) Vypočítejte standardní odchylku měření elektrického napětí  $U$  a proudu  $I$ . Výsledky měření запиšte ve správném tvaru.

(b) Odvoďte obecný vztah pro výpočet odporu  $R$  pomocí veličin uvedených v zadání.

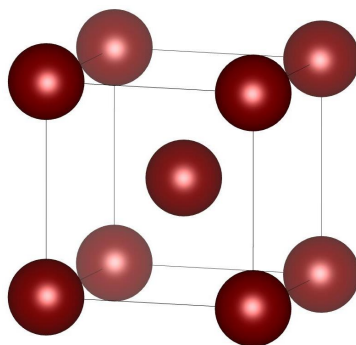
(c) Vypočítejte očekávanou hodnotu a chybu měření odporu  $R$ . Výsledek запиšte ve správném tvaru.

Poznámka: Při výpočtu úloh (b) a (c) použijte výsledné hodnoty z úlohy (a).

(10 bodů)

## Příklad 2

Železo za normálních podmínek krystalizuje v kubické prostorově centrované soustavě, tzn. každý atom železa má v nejbližším okolí osm jiných atomů železa, viz obrázek.



Přirozené zastoupení izotopu  $^{57}\text{Fe}$  je 2.119%, zbylých 97.881% připadá na ostatní stabilní izotopy železa, zejména  $^{56}\text{Fe}$  a  $^{54}\text{Fe}$ . Vypočítejte pravděpodobnost, že daný atom železa (nezávisle na izotopu) má ve svém nejbližším okolí právě dva atomy izotopu  $^{57}\text{Fe}$ . Jaká je pravděpodobnost, že bude mít alespoň jeden atom izotopu  $^{57}\text{Fe}$  v nejbližším okolí?

(5 bodů)