

Úloha II.1 ... Rozcvička

1 bod; průměr 0,72; řešilo 53 studentů

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{v_1^2} - 1}$$

Čemu je rovno v_1 ?

Zadanou rovnici potřebujeme upravit tak, aby na jedné její straně zůstalo požadované v_1 . Na její druhé straně potom bude všechno ostatní, tedy nějaký výraz, kterému je v_1 rovno. K tomu využijeme standardní operace pro úpravy rovnic jako vynásobení nebo vydělení rovnice nějakým znakem, přičtení nebo odečtení nějakého znaku, případně odmocnění nebo umocnění. Nesmíme zapomenout, že prováděnou operaci je třeba vždy udělat s oběma stranami rovnice.

Nejprve se tedy zbavíme odmocniny na pravé straně a to tak, že celou rovnici umocníme na v_1 . Naše rovnice je teď ve tvaru

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{v_1^2 + v_2^2}{v_1^2} - 1$$

Nyní přičteme 1, podoba rovnice je tedy

$$\frac{v_1}{v_2} + 1 = \frac{v_1^2 + v_2^2}{v_1^2}$$

Teď se potřebujeme zbavit zlomku na pravé straně, toho docílíme vynásobením rovnice znakem v_1^2

$$\left(\frac{v_1}{v_2} + 1 \right) \cdot v_1^2 = v_1^2 + v_2^2$$

A po roznásobení závorky na levé straně máme

$$\frac{v_1^3}{v_2} + 1 \cdot v_1^2 = v_1^2 + v_2^2$$

Nyní odečteme od rovnice v_1^2 a získáme

$$\frac{v_1^3}{v_2} + 1 \cdot v_1^2 - v_1^2 = v_2^2$$

Teď už zbývá jenom celou rovnici odmocnit znakem v_1

$$\sqrt{\frac{v_1^3}{v_2} + 1 \cdot v_1^2 - v_1^2} = v_2$$

Naše \mathcal{H} je tedy rovno výrazu

$$\mathcal{H} = \frac{\int \psi^* \hat{H} \psi}{\int \psi^* \psi} + \langle \psi | \hat{H} | \psi \rangle - \langle \psi | \psi \rangle.$$

Tereza Mašková
tereza@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported. Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.