

Mitteühtlane sirgjooneline liikumine. Keskmine kiirus.

Ühtlase sirgjoonelise liikumise kiirust arvutatakse valemiga $v = \frac{s}{t}$. Ühtlaseks sirgjooneliseks liikumiseks nimetasime liikumist, kui keha läbis võrdsetes ajavahemikes võrdsed teepikkused. Liikumist mööda sirgjoont, kui keha võrdsetes ajaühikutes läbib mittevõrdsed teepikkused, nimetatakse mitteühtlaseks sirgjooneliseks liikumiseks. Millega iseloomustada niisugust liikumist?

Kui mitteühtlaselt liikuv keha läbis mingi ajavahemiku jooksul mingi teepikkuse s ning keha liikumise kiirus ei olnud jääv, siis saab niisugust liikumist iseloomustada seosega, mis on väliselt sarnane ühtlase sirgjoonelise liikumise kiiruse avaldisega $v_k = \frac{s}{t}$. Kiirust v_k nimetatakse keskmiseks kiiruseks. Keskmine kiirus iseloomustab nihet, mille keha sooritab keskmiselt mingis ajaühikus.

Keskmise kiiruse mõistet kasutatakse väga väikese hulga ülesannete lahendamisel. Näiteks on vaja arvutada keskmine kiirus, millega liigub rong ühest Eesti otsast teise. Mehaanika põhiülesande lahendamiseks keskmise kiiruse valem ei kõlba. Teades keskmist kiirust ei ole võimalik midagi öelda keha asukoha kohta mistahes ajahetkel. Keskmise kiiruse valemil on mõtte vaid trajektoori selle osa kohta, millel keskmine kiirus on määratud. Kasutades keskmise kiiruse valemit, eeldame, et keha liikus tegelikult ühtlaselt, seega asendame reaalse liikumise oletatavaga.

Oletame, et keskmine kiirus määrati mingil teepikkusel s_1 ja palju lühemal teepikkusel s_2 . Sellisel juhul on keskmine kiirus teepikkuse s_2 kohta palju täpsem ja vastuvõetavam, kui teepikkuse s_1 kohta. On kerge märgata, et mida lühem on teepikkus, millel määratakse keskmine kiirus, seda lähemal on keskmise kiiruse väärtus kiiruse tegelikule väärtusele. Sellega seoses võetakse kasutusele hetkkiiruse mõiste.

Hetkkiiruseks hakkame nimetama piirväärtust, millele läheneb suhe $\frac{s}{t}$, kui t läheneb nullile $v_{hetk} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$. Mida täpsemalt tahame määrata kiirust antud kohal või antud ajahetkel, seda väiksema ajavahemiku me peame võtma ja seda väiksem on vastavalt ka läbitud teepikkus.

Hetkkiiruse võime määratleda ka järgnevalt. Hetkkiirus, ehk kiirus antud punktis on võrdne piisavalt väikese nihke, mis sisaldab antud punkti, suhtega väikesesse ajavahemikku, mille jooksul see nihe sooritatakse. Hetkkiirus on vektoriaalne suurus.