

## Oxfordská Mertonova kolej

K ujasnění základních pojmů z [kinematiky](#) výrazně přispěli františkáni z Mertonovy koleje v Oxfordu. Prvním z nich byl **THOMAS BRADWARDINUS** (1290 - 1349), který ve svém spise *Traktát o úměrnosti* hledal vztahy mezi [rychlostí pohybu](#), působící [silou](#) a [odporovou silou](#) působící proti pohybu. Podle [Aristotela](#) pohyb ustane, zmenší-li se působící síla na nulu. Bradwardinus však namítá, že tato [úměra](#) neplatí, protože dvojnásobná síla může tělesu udělit rychlost větší než dvojnásobnou. Podle Bradwardina je pohyb možný i v případě, že působící síla a odporová síla budou v [rovnováze](#). V dalším díle *Traktát o kontinuu* uvažuje čas jako nekonečný a spojitý, rychlost je pak kvalitativní charakteristikou pohybu a doba trvání pohybu je kvantitativní charakteristikou. I malou rychlostí je možné daleko dospět, bude-li pohyb trvat dostatečně dlouho. Bradwardinus tak vlastně poprvé do fyziky zavedl pojem rychlosti, která není čistě geometrickou vlastností, ale je to kinematická charakteristika pohybu.

Skalární [fyzikální veličiny](#) a vektorové fyzikální veličiny v té době nebyly ještě rozlišovány, proto jsou tvrzení obsažená v dílech učenců popisována z hlediska současné terminologie nepřesně. Správně bychom měli používat „je-li velikost působící síly stejná jako velikost odporové síly“, „I při malé [velikosti rychlosti](#) ...“

Další Mertonovci se věnovali [nerovnoměrnému pohybu](#). **WILLIAM HEYTESBURY** (1313 - 1372) definoval [rovnoměrně zrychlený pohyb](#) jako takový pohyb, při kterém získá těleso během libovolného ze stejně dlouhých časových intervalů stejný přírůstek rychlosti. Správně také usoudil, že [dráha](#), kterou těleso urazí během druhé [sekundy volného pádu](#), je třikrát delší, než dráha uražená během první sekundy.

V současné terminologii můžeme dráhu  $s$  volného pádu v závislosti na čase  $t$  psát ve tvaru  $s = \frac{1}{2} g t^2$ , kde  $g$  je velikost [tíhového zrychlení Země](#). Dráha, kterou urazí těleso během času  $t_1 = 1 \text{ s}$ , je  $s_1 = \frac{1}{2} g t_1^2$ . Dráha, kterou urazí toto těleso **ZA** dvě sekundy svého pohybuje, je  $s_2 = \frac{1}{2} g t_2^2 = \frac{1}{2} g (2t_1)^2 = \frac{1}{2} g \cdot 4t_1^2$ . Proto dráha, kterou urazí těleso **BĚHEM** druhé sekundy pohybu, je rovna  $s_2 - s_1 = \frac{1}{2} g \cdot 4t_1^2 - \frac{1}{2} g t_1^2 = \frac{1}{2} g \cdot 3t_1^2 = 3s_1$ .

Slova „za“ a „během“ jsou zde důležitá. „Za dvě sekundy“ znamená dobu od času 0 s do konce druhé sekundy, tj. do doby, než se na stopkách objeví údaj 2 s. „Během druhé sekundy“ je doba, která uplyne od začátku druhé sekundy (tj. od okamžiku, kdy stopky ukáží čas 1 s) do konce druhé sekundy (tj. než se na stopkách objeví čas 2 s).

Heytesbury tak zavedl pojem [zrychlení](#), které nazýval *intenzifikace*, a zpomalení, které nazýval *remise*. Tyto různé názvy používal proto, že v té době se záporná čísla, kterými lze odlišit zrychlení od zpomalení, ještě v Evropě nepoužívala. Správně definoval také [okamžitou rychlost](#) jako rychlost, kterou by se dané těleso pohybovalo, kdyby se od daného okamžiku pohybovalo dále již [rovnoměrným pohybem](#). Mertonci také dospěli k poznatku, že rovnoměrně zrychlený pohyb je do jisté míry ekvivalentní rovnoměrnému pohybu [střední rychlostí](#).

Představitelé oxfordské školy, kteří se během první poloviny 14. století snažili početně vyjádřit vztahy mezi rovnoměrným pohybem a nerovnoměrným pohybem, byli nazýváni označením *kalkulátoři*. Jejich snahy o přesné matematické vyjádření bez příslušného matematického aparátu nebyly ovšem příliš úspěšné.

Učení oxfordských kalkulátorů i pařížské geometrické školy o pohybu se šířilo do Itálie, zejména na univerzitu v Padově. Tam byly tyto [práce](#) komentovány a dále rozvíjeny. Na základě znalostí, které se do Itálie tímto způsobem dostaly, pak vybudoval svojí vědeckou kariéru Galileo Galilei.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.