



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obchodní akademie, Náchod, Denisovo nábřeží 673

Projekt CZ.1.07/1.5.00/34.0439 - EU peníze pro Obchodní akademii Náchod

Číslo-název šablony klíčové aktivity	III/2–Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	Mechanika
DUM	VY_32_INOVACE_MF_125
Téma	Výtah
Autor	Mgr. Kateřina Ruprichová
Anotace	Kinematika – zrychlení hmotného bodu bodu. Příklad k procvičení učiva, motivační příklad.
Druh učebního materiálu	Domácí úkol
Věková skupina žáků (popř. ročník)	2. ročník
Časový rozsah	20 minut
Nutné technické vybavení	Počítač, internet, psací potřeby, kalkulačka

Výtah

V roce 2010 byl slavnostně otevřen nejvyšší mrakodrap světa. Tato budova je obklopena mnoha zajímavostmi. Nás však bude zajímat, jak dlouho bychom jeli ve výtahu, pokud bychom jeli

a) stálou rychlostí od shora dolů?

b) pokud bychom se rozjížděli prvních 10 pater se zrychlením $a = 2,5 \text{ m.s}^{-1}$, dále bez zastavení stálou rychlostí až do místa 10 pater před koncem, kde začneme brzdit se zrychlením $a = 3,5 \text{ m.s}^{-1}$?

Zjištěné hodnoty:

nejvyšší budova světa je v Dubaji, jmenuje se Burj Khalifa, měří 828 m

nejvyšší patro je ve výšce $h = 621,3 \text{ m}$

celkem je v budově 211 pater (163 obytných, 46 ve věži, 2 parkoviště v přízemí)

rychlostní výtahy v mrakodrapech dosahují rychlosti $v = 11,2 \text{ m.s}^{-1}$

Výpočet:

$$s = 621,3 \text{ m}$$

$$v = 11,2 \text{ m.s}^{-1}$$

$$t = ? \text{ (s)}$$

a) stálou rychlostí:

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v}$$

$$t = \frac{621,3}{11,2} \text{ s} = 56 \text{ s}$$

b) s rozjížděním a s brzděním:

$$a_1 = 2,5 \text{ m.s}^{-2}$$

$$a_2 = 3,5 \text{ m.s}^{-2}$$

$$t = ? \text{ (s)}$$

211 pater \rightarrow 1 patro má výšku 3 m

$$t_1 = \sqrt{\frac{2s}{a_1}}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot 30}{2.5}} \text{ s} = 4.9 \text{ s}$$

$$t_2 = \frac{s}{v}$$

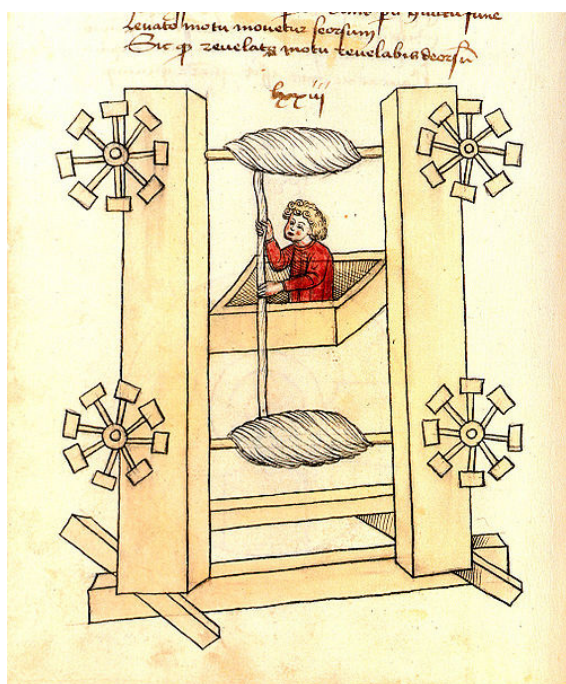
$$t_2 = \frac{576}{11.176} \text{ s} = 51.5 \text{ s}$$

$$t_3 = \frac{v}{a_2}$$

$$t_3 = \frac{11.176}{3.5} \text{ s} = 3.2 \text{ s}$$

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

$$t = (4.9 + 51.5 + 3.2) \text{ s} = 59.6 \text{ s}$$



Vynálezce výtahu

Odpověď:

S tímto výtahem bychom byli snadno a rychle na vrcholu budovy. Jedno riziko to však má, a to, že takováto zrychlení a vysoké rychlosti můžou negativně působit na naše zdraví. Často dochází k zalehnutí uší, zamotání hlavy, někdy i k omdlávání. Lidé, kteří trpí srdečním onemocněním, by neměli vůbec jezdit takovým výtahem, ovšem, ani bych jim nedoporučovala jít pěšky tolik pater.

Použité internetové zdroje:

http://en.wikipedia.org/wiki/Burj_Khalifa

http://www.allaboutskyscrapers.com/skyscraper_elevator.htm



Burj Khalifa