



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_127
Téma	Vlak v tunelu
Autor	Mgr. Kateřina Ruprichová
Anotace	Kinematika – rychlost hmotného 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

Vlak v tunelu

Už v roce 2017 bude zprovozněn nejdelší železniční tunel v Evropě. Proražený už je, je potřeba dokončit stavbu. Kdybychom po této železnici nechali jezdit vlaky Pendolino, za jak dlouho by projel celý vlak tunelem, pokud by jel maximální rychlostí? O kolik minut (hodin) se cesta zkrátí oproti původní železniční trase?

Zjištěné hodnoty:

Tunel mezi Milánem a Curychem – jde o zrychlení železniční dopravy skrz Alpy.

$$l = 57 \text{ km} = 57000 \text{ m}$$

$$L_c = 27,65 \text{ m}, L_v = 25,9 \text{ m}$$

$$L = (L_c + 8 \cdot L_v) \text{ m} = 234,85 \text{ m}$$

$$v_{max} = 230 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 63,89 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$s = l + L = (57000 + 234,85) \text{ m} = 57234,85 \text{ m}$$



Budoucí vlakový tunel

Výpočet:

$$s = 57234,85 \text{ m}$$

$$v_{\max} = 230 \text{ km.h}^{-1} = 63,89 \text{ m.s}^{-1}$$

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

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

$$t = \frac{57234,85}{63,89} \text{ s} = 895,834 \text{ s} = 14,931 \text{ min} \approx 14 \text{ min } 56 \text{ s}$$

Odpověď:

Vlak projede celým tunelem za dobu 14 min 56 s.

Zkrácení cesty:



Mapa kratší cesty

Odpověď:

Význam stavby spočívá ve zrychlení železničního spojení přes Alpy (NRLA) mezi Curychem a Milánem. Doba jízdy (2010) mezi těmito městy je 4:10 hodin pro vlaky EC a 3:40 hodin pro vlaky CIS. Po zprovoznění GBT je plánováno zkrácení jízdní doby na 2:50 hodin.

Použité internetové zdroje:

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

<http://www.spendolino.cz/>

http://cs.wikipedia.org/wiki/Gotthardsk%C3%BD_%C3%BApatn%C3%AD_tunel