

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ENERGIE NÁRAZU

Popis aktivity

Sestrojení grafu kvadratické funkce pomocí tabulky.

Předpokládané znalosti

Graf funkce, čtení z grafu, procenta

Potřebné pomůcky

Kalkulátor

Zadání

Automobil o hmotnosti 1000 kg jede po silnici. Protože je řidič nepozorný, narazí do zdi rodinného domku. O velikosti škody rozhoduje pohybová energie automobilu.



1. Sestroj pomocí tabulky graf závislosti pohybové energie automobilu na jeho rychlosti v okamžiku nárazu.

Pro výpočet pohybové energie platí vztah $E = \frac{1}{2}mv^2$. Pohybová

energie E vyjde v jednotkách J (Joule), jestliže m je hmotnost automobilu v kilogramech a v je jeho rychlost v m/s.

2. Urči z grafu hodnotu energie při rychlosti 50 km/h.
3. Urči z grafu rychlost automobilu pro hodnotu energie 300 000 J.
4. Již několik let je v obci snížena maximální povolená rychlost z 60 km/h na 50 km/h. O kolik procent je větší energie nárazu při rychlosti 60 km/h vzhledem k energii při rychlosti 50 km/h?

Možný postup řešení, metodické poznámky

Učitel nechá žáky pracovat samostatně. Na počátku zdůrazní důležitost správných jednotek. Objasní, vztah mezi km/h a m/s.

$$36 \text{ km/h} = \frac{36 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{36000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$50 : 3,6 = 13,8$$

$$60 : 3,6 = 16,6$$

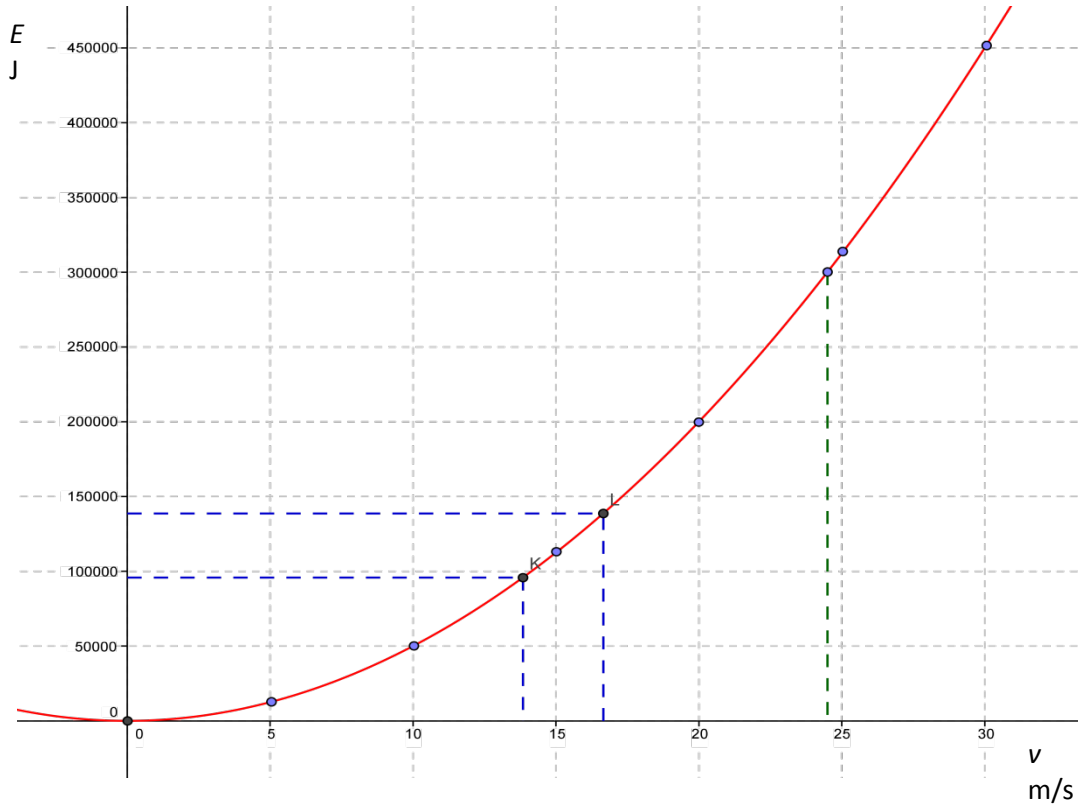
Řešení:

Je důležité zvolit správné hodnoty do tabulky.

v							
km/h	0	18	36	54	72	90	108
v							
m/s	0	5	10	15	20	25	30
E							
J	0	12 500	50 000	112 500	200 000	312 500	450 000

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tedy graf vyjde:



Při hodnotě 50 km/h je hodnota energie asi 95 000 J.
Pro hodnotu 300 000 J vychází rychlost asi 24 m/s.

Při hodnotě 60 km/h je hodnota energie asi 140 000 J.
 $140\,000 : 95\,000 = 1,47$

Tedy energie nárazu je vyšší o 47 %.

Doplňkové aktivity

Určit poměr energií při jiných rychlostech. Zdůraznit, že poměry energií při stejném rozdílu rychlostí s rostoucími rychlostmi klesají.

Přesahy a vazby

fyzika, odborné předměty

Obrazový materiál

Klipart poskytl Microsoft, graf je dílem autora