

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CO MUSÍ VYDRŽET PNEUMATIKY

Popis aktivity

Výpočet síly působící na pneumatiky

Předpokládané znalosti

Převody jednotek, dosazení do vzorce, výpočet hodnoty výrazu

Potřebné pomůcky

Kalkulátor

Zadání

Nejvýkonnější auto dneška, Bugatti Veyron ve sportovní verzi, dokáže jet rychlostí až 415 km/h. Maximální rychlost 431 je elektronicky omezena, protože neexistují pneumatiky, které by dlouhodobě vydržely tuto zátěž.



Úkol: Vypočítej, jaká dostředivá a odstředivá síla působí na jeden kilogram pláště pneumatiky o poloměru 40 cm při obou rychlostech. Urči, jak těžkému závaží by to odpovídalo.

Poznámka: Pro dostředivou i odstředivou sílu platí vztah $F = \frac{mv^2}{r}$. Ze základní školy víme, že jeden kilogram je přitahován k Zemi silou asi 10 N.

Možný postup řešení, metodické poznámky

Dosadíme hodnoty do vzorce. Pozor na jednotky. Dosazujeme metry, sekundy a kilogramy. Nejprve musíme převést rychlost z km/h na m/s.

$$415 \frac{km}{h} = 415 \frac{1000m}{3600s} = \frac{4150m}{36s} \doteq 115,3 \frac{m}{s}$$

$$431 \frac{km}{h} = 431 \frac{1000m}{3600s} = \frac{4310m}{36s} \doteq 119,7 \frac{m}{s}$$

Pro nižší rychlost:

$$F = \frac{1kg \cdot (115,3 \frac{m}{s})^2}{0,4m}$$

$$F \doteq 33235N$$

Pro vyšší rychlost:

$$F = \frac{1kg \cdot (119,7 \frac{m}{s})^2}{0,4m}$$

$$F \doteq 35820N$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Na jeden kilogram pláště pneumatiky působí síla odpovídající zátěži 3323,5 kg a 3582 kg.

Doplňkové aktivity

1. Vypočítej sílu působící na pneumatiky běžného vozu.
2. Vypočítej zrychlení vozu a podle vztahu $a = \frac{v}{t}$, jestliže zrychlí z 0-100km/h za 2,5 s. Běžné tíhové zrychlení g je 9,8 N/kg.

Řešení:

$$a = \frac{100 : 3,6}{2,5} = 11,11$$

Zrychlení je víc jak 11 N/kg.

Přesahy a vazby	fyzika
Literatura	Wikipedie Otevřená encyklopedie: Bugatti Veyron [online]. 31. 7. 2012 v 10:35. cit.[2012-08-14]. Dostupný na WWW: < http://cs.wikipedia.org/wiki/Bugatti_Veyron >
Obrazový materiál	Dostupný pod licencí Public Domain na www: http://nfs.wikia.com/wiki/File:Bugatti-Veyron-164-C.jpg