  
 Základní škola Nový Bor,  
 náměstí Míru 128, okres Česká Lípa, příspěvková organizace  
 e-mail: info@zsnamesti.cz, www.zsnamesti.cz, telefon: 487 722 010, fax: 487 722 378

Název materiálu: Gravitační, odstředivá a tíhová síla.  
Těžiště.

Číslo výukového materiálu: 13  
Sada: Síla  
Autor: ing. Veronika Šolcová

Ověření ve výuce: Fyzika

Třída: 7. A Datum ověření:

XII 10-9:46

## Gravitační, odstředivá a tíhová síla. Těžiště.

Předmět: Fyzika  
Ročník: 7. ročník  
Tematický okruh: Síla  
Anotace:

1. gravitační síla
2. odstředivá síla
3. tíhová síla
4. těžiště
5. příklady
6. opakování formou hry


XII 10-9:46

GRAVITAČNÍ, ODSŤŘEDIVÁ A  
TÍHOVÁ SÍLA  
TĚŽIŠTĚ



7 4-9:59

Gravitační síla  $F_g$



- 2 libovolná tělesa se přitahují
- gravitační síla je nepatrná
- pouze u velmi velkých těles (např. planety) je pozorovatelná

7 4-10:00

gravitační síla Země:

$$F_g = m \cdot g$$

$F_g$  ... gravitační síla (N)  
 $m$  ... hmotnost tělesa (kg)  
 $g$  ... gravitační zrychlení (N/kg)

7 4-10:02

- gravitační zrychlení  $g$  je na Zemi v naší zeměpisné šířce 9,81 N/kg
- pro výpočty se používá zaokrouhlená hodnota 10 N/kg
- je to konstanta
- na Měsíci je asi 6x menší (1,62 N/kg)

7 4-10:05

Odstředivá síla  $F_o$ 

- působí ve všech soustavách, které se otáčejí
- čím rychlejší otáčení, tím je větší
- čím dále je těleso od osy otáčení, tím je větší
- nepůsobí v ose otáčení
- může být větší než gravitační síla

7 4-10:00

Tíhová síla  $F_G$ 

- výslednice působení gravitační a odstředivé síly Země
- odstředivá síla Země vzniká při otáčení Země kolem své osy
- tíhová síla lépe popisuje výsledné působení Země na tělesa v jejím okolí

7 4-10:00

- gravitační síla směřuje do středu Země
- odstředivá síla je kolmá k zemské ose
- odstředivá síla je velmi malá
- tíhová síla je nepatrně menší než gravitační síla
- vzorec pro výpočet je stejný jako pro gravitační sílu

7 4-10:09

$$F_g \doteq F_G$$

$$F_G = m \cdot g$$

g ... tíhové zrychlení (N/kg)

- tíhová síla určuje svislý směr

na střední škole budete používat  
pro tíhové zrychlení jednotku  $m/s^2$

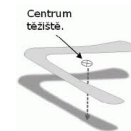
7 4-10:15

Těžiště T

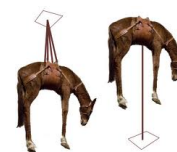
- **působíště tíhové síly**
- **bod rovnováhy tělesa**
- poloha T závisí na rozložení látky v tělese
- u souměrného tělesa leží T na ose souměrnosti
- jednoduchá tělesa mají těžiště T ve svém geometrickém středu

7 4-10:19

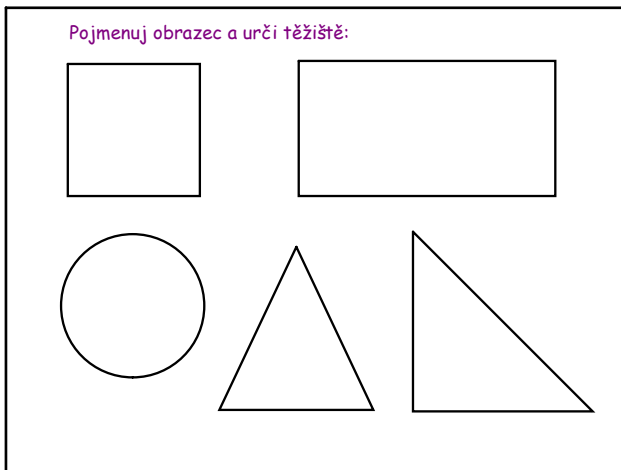
- těžiště může ležet mimo těleso



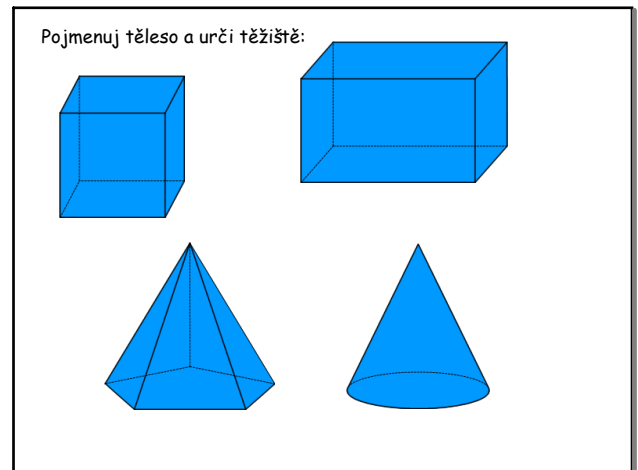
- tělesa zavěšená či podepřená pod těžištěm jsou v klidu



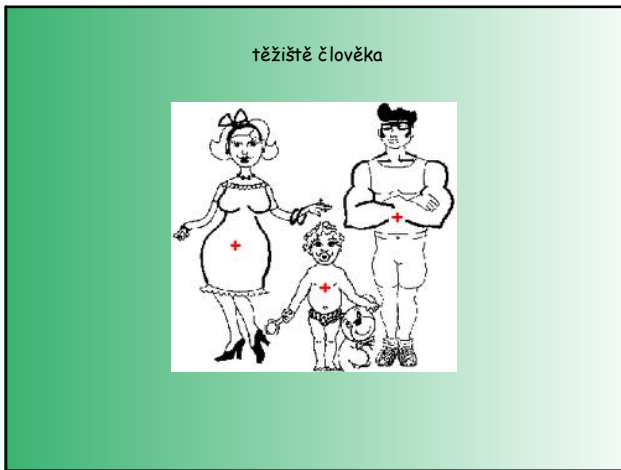
7 4-10:22



7 4-10:23



7 4-10:24



7 4-13:54

**Příklady:**

1) Jakou gravitační silou je přitahováno k Zemi těleso o hmotnosti 18 tun?

$m = 18 \text{ t} = 18\,000 \text{ kg}$	$F_g = m \cdot g$
$g = 10 \text{ N/kg}$	$F_g = 18\,000 \cdot 10$
$F_g = ? \text{ (kN)}$	$F_g = 180\,000 \text{ N} = \underline{180 \text{ kN}}$

Těleso je přitahováno k Zemi silou 180 kN.

7 4-13:55

2) Jak velkou gravitační silou působí Země na chlapce, který má hmotnost 60 kg?

$m = 60 \text{ kg}$	$F_g = m \cdot g$
$g = 10 \text{ N/kg}$	$F_g = 60 \cdot 10$
$F_g = ? \text{ (N)}$	$F_g = \underline{600 \text{ N}}$

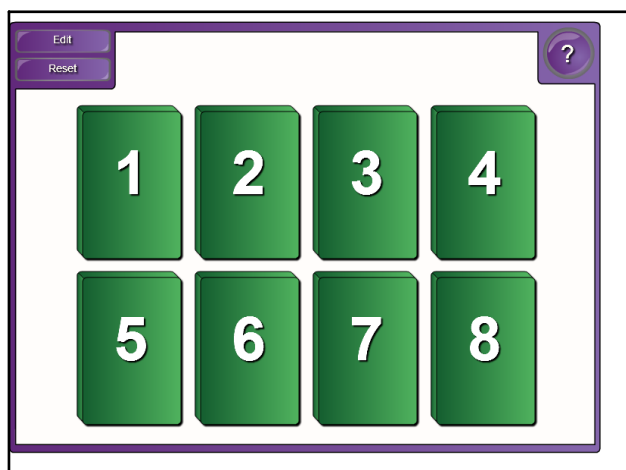
Chlapec je k Zemi přitahován silou 600 N.

7 4-13:55

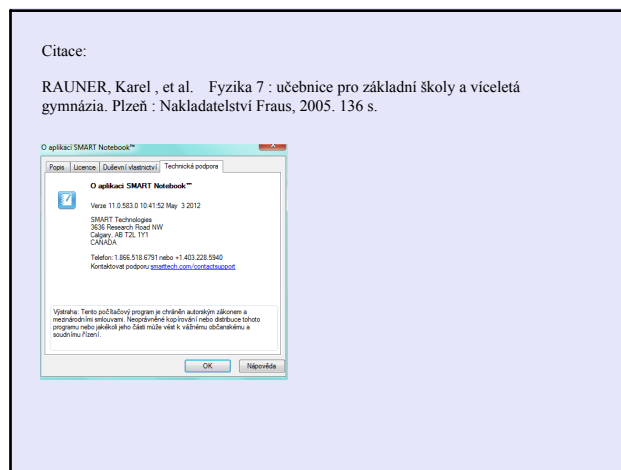
3) Doplň tabulku:

těleso	m (kg)	$F_g$ (N)
hokejový puk	0,16	•
jízdní kolo	14	•
osobní auto	800	•
slon	4 200	•
železniční vagon	22 000	•

7 4-14:04



7 4-14:08



X 31-8:54