

## Zadanie úloh

Fyzika

Trieda: 8.A

25. 1. - 29. 1. 2021

### Ťažisko telesa a jeho určenie

Ďakujem za vypracované úlohy.

#### Nové učivo

- prečítaj si text
- z prečítaného textu si doplň poznámky
  1. Teleso má len jedno ťažisko
  2. V ťažisku pôsobí gravitačná sila Zeme
  3. S polohou ťažiska súvisí aj stabilita telesa

#### Poznámky:

- prepíš si ich do zošita
- doplň si 3 body

#### Opakovanie - zhrnutie učiva:

- rozhodni a odpovedz na pravdivosť tvrdení
- rieš úlohu č. 1 a krížovku

Dva pracovné listy mi pošli na adresu [skola@zssaratovle.edu.sk](mailto:skola@zssaratovle.edu.sk) meno a priezvisko, Fyzika 8. A do 29. 1. 2021.

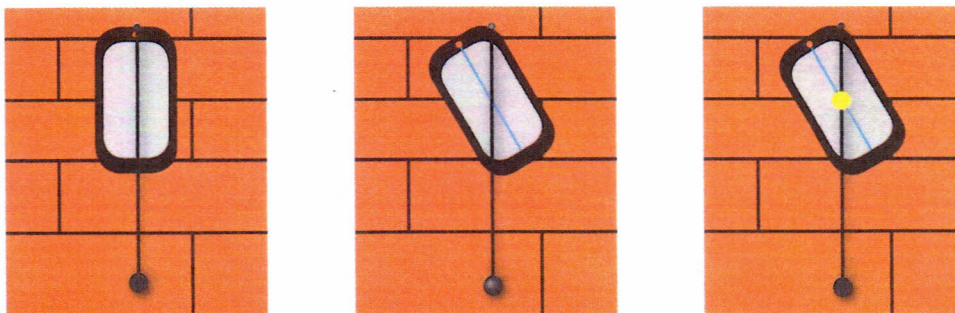
Ďakujem!

# ŤAŽISKO A JEHO URČENIE

Na každú čiastočku telesa pôsobí gravitačná sila. Tieto gravitačné sily pôsobiace na všetky čiastočky telesa môžeme nahradiť jednou silou – výslednicou gravitačných síl, ktorej pôsobisko bude v ťažisku. **Ťažisko** je bod, v ktorom sa akoby sústreďujú celá hmotnosť telesa.

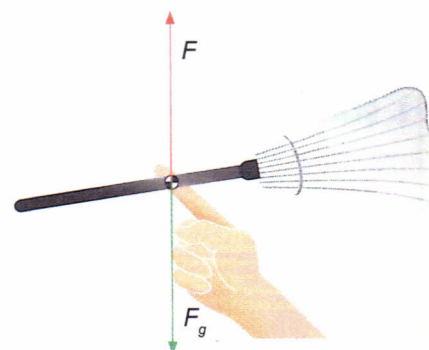
**ŤAŽISKO JE PÔSOBIKOM GRAVITAČNEJ SILY ZEME PÔSOBIACEJ NA TELESO.**

Každé teleso má len jedno ťažisko.

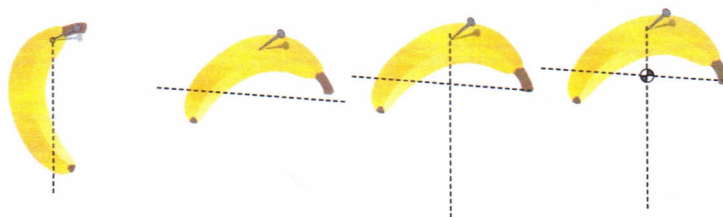


Na telesá, ktoré sú podopreté v ťažisku, pôsobí gravitačná sila  $F_g$  a v opačnom smere pôsobí rovnako veľká sila  $F$ . Tieto sily sú v rovnováhe.

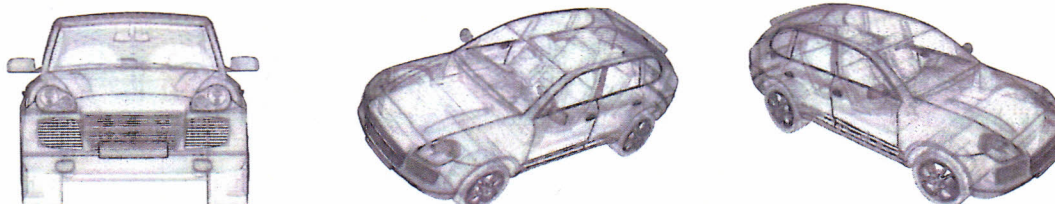
Teleso, ktoré je celé zložené z rovnakej látky, nazývame **homogénne**. Nie všetky telesá sú vyrobené celé z tej istej látky. Ťažisko býva posunuté smerom k časti s väčšou hustotou.



Nie všetky predmety musia mať ťažisko v častiach, ktoré sú vyplnené látkou. Niektoré majú ťažiská v dutinách alebo ležia mimo telesa.



S polohou ťažiska súvisí odolnosť telesa voči prevráteniu – **stabilita**.



# Pozvánky

## Ťažisko telesa a jeho určenie

- Úloha: chceme zistiť - 1. kde sa nachádza ťažisko telesa  
2. určíme si postup ako ťažisko zistíme  
2. prečo chceme poznať ťažisko telesa

Pri telesách musíme brať do úvahy, či sú: **Rovnorodé** (homogénne)  
**Nerovnorodé** (heterogénne)

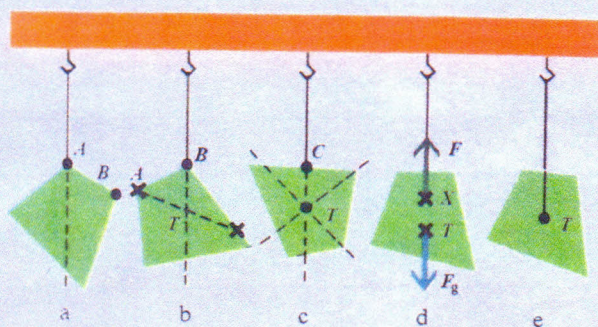
**Rovnorodé** (homogénne) telesá - sú telesá zložené z tej istej látky.

**Pokus:** - rovnorodé teleso  
- šnúrka  
- olovnica

vesným bodom. Zistíme, že všetky priamky sa pretínajú v bode  $T$ . Rovnaký výsledok by sme dostali aj pre iné teleso. Tento významný bod budeme nazývať **ťažisko telesa**.

Ak zavesíme ľubovoľné teleso, bude bod  $T$  vždy pod bodom závesu (obr. A-33d). Keď podoprieme, alebo zavesíme teleso v bode  $T$ , zostane v pokoji. Môžeme sa o tom presvedčiť zavesením platničky (obr. A-33e) v bode  $T$ .

A-33 Určenie ťažiska tenkej platne

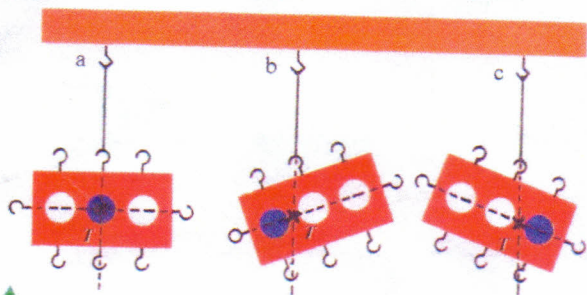


**Záver:** - Na telese vyznačíme priamku - ťažnice - T.  
- Tam kde sa dve ťažnice pretnú tam sa nachádza ťažisko telesa T.

**Nerovnorodé teleso** - je zložené z viacerých materiálov

**Ľokus:** - kváder z dreva s tromi otvormi  
- šnúrka  
- olovnica  
- tri oceľové závažia

Poloha ťažiska telesa závisí od rozloženia látky v telese. Presvedčíme sa o tom pokusom podľa obr. A-36. Do valcových otvorov v kvádri postupne zasúvame oceľové závažia. Zisťujeme, že poloha ťažiska sa mení. Je blízko tej časti, ktorá má väčšiu hmotnosť.



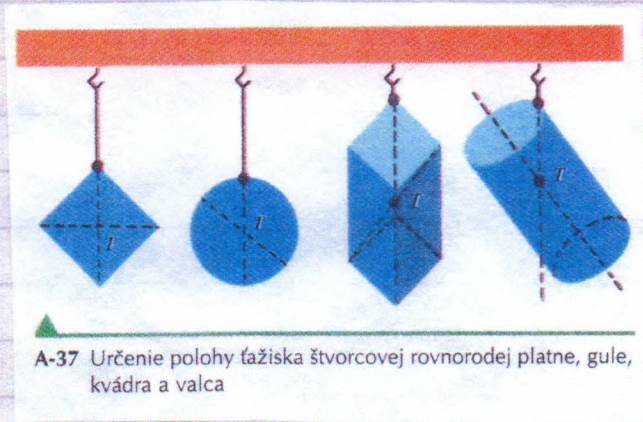
A-36 Závislosť polohy ťažiska telesa od rozloženia látky v telese

**Záver:** - a) Ak dáme závažie do stredného otvoru, ťažisko T je v strede telesa  
- b) Ak vložíme závažie vľavo, ťažisko sa presunie tam kde je ťažšie teleso  
- c) Ak vložíme závažie vpravo, ťažisko sa presunie tam kde je ťažšie teleso

**Ťažisko telesa závisí od rozloženia látky v telese**

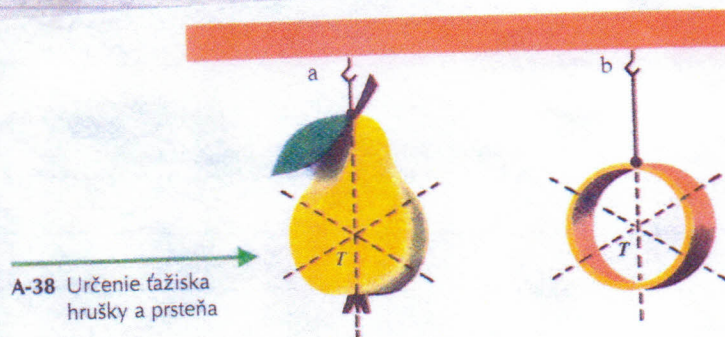
## Pravidelné geometrické útvary (kocka, kváder, guľa)

- Pokus: - šnúrka  
- olovnica  
- teleso



Záver: - Zostrojíme telesové uhlopriečky  
- Tam kde sa pretnú ťažnice  $I$  je ťažisko telesa  $I$ .

- Pokus: - ~~kladivo~~ kladivo  
- hruška  
- prstenec  
- pneumatika



Poloha ťažiska v telese má veľký praktický význam. Má vplyv napr. na to, akou veľkou silou môžeme prevrátiť teleso ležiace na podložke. Čím nižšie je ťažisko telesa nad podložkou, tým väčšiu silu potrebujeme na jeho prevrátenie. Túto skutočnosť využívame napr. pri ukladaní nákladu na automobil alebo vagón.

Záver: - Prstenec, pneumatyka, majú ťažisko mimo telesa

Význam určenia polohy ťažiska

Zapamätáme si:

Každé teleso má len jedno ťažisko.

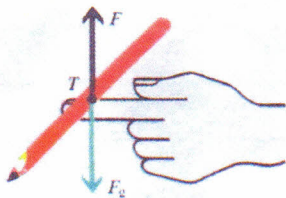
Poloha ťažiska závisí od rozloženia látky v telese.

Telesá zavesené nad ťažiskom, podopreté, alebo zavesené v ťažisku zostávajú v pokoji.

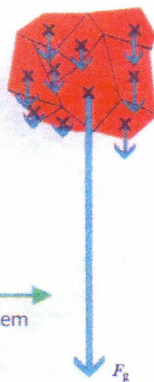
V ťažisku kreslíme pôsobisko výslednej gravitačnej sily  $F_{gr}$  ktorou Zem pôsobí na teleso.

Čím nižšie je poloha ťažiska nad podložkou tým väčšiu silu potrebujeme na prevrátenie toho telesa.

A-34 Rovnovážna poloha ceruzky



A-35 Výslednica  $F_g$  síl, ktorými Zem pôsobí na jednotlivé časti telesa



Skúste položiť ceruzku na vodorovne natiahnutý prst (obr. A-34). Zistíte, že ceruzka zostane v pokoji, iba ak ju podopriete pod bodom  $T$ . Pri posunutí prsta vpravo alebo vľavo ceruzka padne.

Každé teleso si môžeme predstaviť rozdelené na veľmi malé časti. Na každú z nich pôsobí Zem zvislo nadol istou gravitačnou silou (obr. A-35).

## ŤAŽISKO TELESA A JEHO URČENIE

1. Rozhodni o pravdivosti tvrdení. Zakrúžkuj **ÁNO** alebo **NIE**. Ak je informácia nesprávna, oprav chybu.

Ťažisko telesa je pôsobiskom gravitačnej sily Zeme na teleso.	ÁNO / NIE
Ťažisko telesa je priesečníkom jeho ťažníc.	ÁNO / NIE
Poloha ťažiska telesa závisí od hmotnosti telesa.	ÁNO / NIE
Poloha ťažiska telesa závisí od rozloženia látky v telese.	ÁNO / NIE
Niektoré telesá majú viac ťažísk.	ÁNO / NIE
Ťažisko telesa je vždy v jeho strede.	ÁNO / NIE
Ťažisko telesa môže byť aj mimo telesa.	ÁNO / NIE
Ťažisko prsteňa je v strede kruhu vytvoreného prsteňom.	ÁNO / NIE

1. Sadni si na stoličku. Skús sa postaviť tak, že nepoužiješ ruky, neposunieš nohy dozadu a ani sa nenakloníš dopredu. Podarilo sa ti to, alebo nie? Vysvetli tento jav.

.....

.....

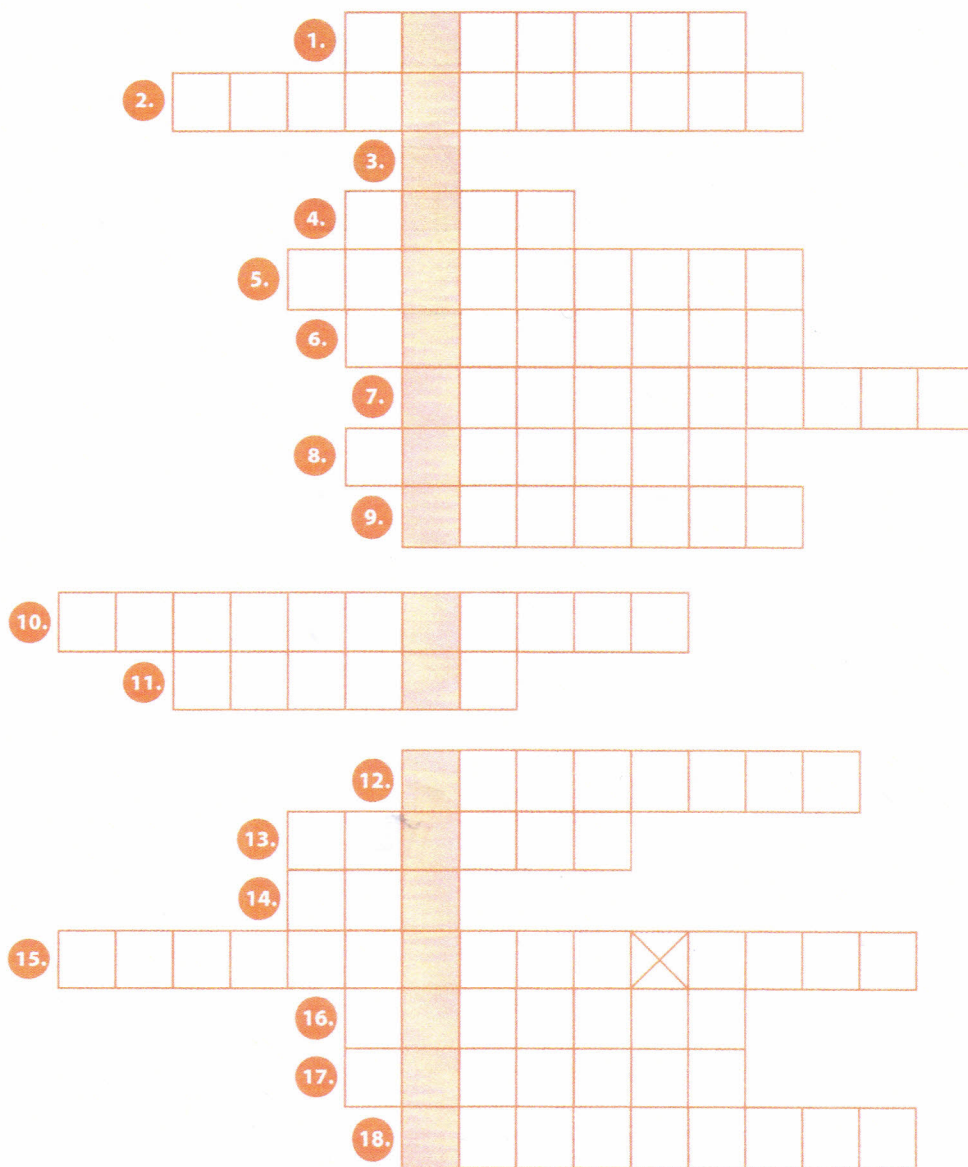
.....

.....

.....

.....

2. Vyrieš krížovku. V tajničke sa dozvieš, kto ako prvý zaviedol pojem ťažisko.



1. pôsobisko gravitačnej sily
2. zmena kvapalného skupenstva na plynné
3. ch
4. fyzikálna veličina, ktorú označujeme F
5. plynný obal Zeme
6. meradlo teploty
7. metóda, ktorou sa oddeľujú kvapalné látky z kvapalných zmesí
8. základná jednotka času
9. meradlo veľkosti sily
10. premena plynného skupenstva na kvapalné
11. jednotka sily
12. miesto v oku, kde dopadá svetlo a vzniká podráždenie nervov
13. jedno zo skupenstiev
14. rýchlá premena kvapalného skupenstva na plynné
15. pôsobí medzi Zemou a telesami, ktoré sa nachádzajú v jej blízkosti
16. udržuje stály tvar oka
17. časť oka nachádzajúca sa medzi rohovkou a šošovkou
18. meradlo množstva dažďovej vody, ktorá spadne na zem za istý čas

Tajnička: .....

