



Podkrušnohorské gymnázium, Most

Kapitánka týmu: Ivana Hotová

Adam Novák, Tomáš Pěnkava, Václav Petržilka, Adam Polanský, Martin Straka, Simon Vanegas,
Alena Vanová, Daniel Vostrý

KREATIVITA

- Naše souhvězdí se jmenuje Torion. Orion je název našeho týmu a T znamená, že všichni chodíme do Tercie (třetího ročníku osmiletého gymnázia).
- Naše souhvězdí jsme vyrobili z dřevěného rámu, do něhož jsme seshora připevnili nitky. Na nitky jsme přilepili čokoládové hvězdičky Orion. Ty jsme ještě ozdobili různobarevnými třpytkami.
- Hvězdiček je celkem devět. Symbolizují osm členů našeho týmu a naši kapitánku. Na fotografii je však vidět jen osm hvězdiček. Devátá hvězda se nám totiž během přenosu do školy roztržila na několik kousíčků a náhradní hvězdičky jsme neměli.
- Souhvězdí jsme dali do rámu nejen proto, abychom mohli za co připevnit nitky, ale také má vyjadřovat naši partu, v níž si navzájem pomáháme a spolupracujeme.



Souhvězdí našeho týmu pouze s osmi čokoládovými hvězdičkami. Devátá se roztržila na kousíčky.



To jsme my, tým Orion. Jediná dívka v našem týmu Alča drží souhvězdí. Souhvězdí zde není vidět celé. Na fotografii chybí jeden člen, který je teď nemocný.

TEORIE A VÝZKUM

ISS (International Space Station)

ISS (International Space Station) je největší a jediná (od listopadu roku 2000) trvale obydlená vesmírná stanice. Stanice se pohybuje na oběžné dráze mezi 409 a 416 km nad hladinou moře rychlostí kolem 7,7 km/s. Bohužel, přesnou dobu jednoho oběhu sice vypočítat neumím, avšak pokud bychom místo elipsy brali oběžnou dráhu jako kružnici o průměru 6378km + 412km (rovníkový průměr + průměrná výška oběžné dráhy), můžeme ji vypočítat přibližně. Výpočet je následující: $(6378 + 412) \times 2 \times \pi \div 7,7 = 5540,63$. Toto je přibližná doba v sekundách, za kterou ISS oběhne Zemi, pokud se pohybuje po přímé trajektorii. V přepočtu je to 92 min 20 s. Toto číslo se téměř shoduje s 92

min 40 s, tedy dobou oběhu, kterou jsem našel na internetu. ISS tedy oběhne Zemí za den 15,6krát (výpočet: $(24 \times 3600) \div 5540 = 15,6$).

Pobyt ve vesmíru má spoustu důsledků (většinou negativních) na tělo a zdraví člověka. Ve vesmíru lidem ochabují svaly, obzvláště na nohou. Je to důsledek stavu beztlíže, při kterém na rozdíl od Země, není organismus vystaven žádné tíze – netlačí na podlahu rakety, jídlo netlačí na stěny žaludku apod. Pokud jde o způsob jak to zmírnit, samozřejmě je to cvičení – astronauti na ISS cvičí 2,5 hodiny denně. Dalšími důsledky jsou například nárůst výšky o několik cm, ve stavu beztlíže totiž nic netlačí na páteř, nebo napuchnutí obličeje, či překrvení nosní sliznice způsobující rýmu, za něž může znovu stav beztlíže – voda a jiné tekutiny, jež tvoří většinu našeho těla, se mohou z dolních částí těla přesunout výše. Velmi nebezpečné mohou být vlny radiace, vyvolaných např. slunečními erupcemi či výbuchy vzdálených supernov. Astronauti na ISS jsou sice částečně chráněni magnetickým polem Země, přesto jsou pro případ větších erupcí připraveny lodě, kterými mohou být okamžitě evakuováni.

PRAXE A PROJEKT

Co je to těžiště: Těžiště je působíště tíhové síly na určité těleso jako celek. Pokud na těleso, které je složeno z velkého počtu částic, působí tíhová síla, působí zároveň na každou z těchto částic. Těžiště je tedy bod, který je působíštěm tíhové síly rovnající se součtu všech tíhových sil působících na částice tělesa a tím pádem působíště tíhové síly působící na celé těleso. Těžiště je určeno tvarem, rozměry a rozložením hmoty tělesa. Pokud těleso podepřete či ho zavěsíte v těžišti, mělo by zůstat stabilní a v rovnováze. Těžiště je také průsečíkem těžnic. Za určitých okolností se těžiště může nacházet i mimo těleso.

1) *Beruška aneb hračka s těžištěm*

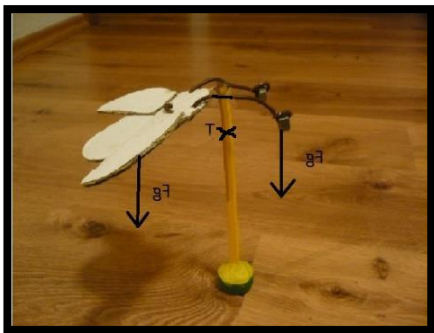
Pomůcky: Na výrobu berušky budeme potřebovat kousek vlnité lepenky, pevnější drát a dvě matky. Můžeme si také zhotovit stojánek, jež vyrobíme z tužky, modelíny a víčka od PET lahve.

Postup výroby: Nejprve si vezmeme lepenku, ze které vystříháme tvar berušky (jeden velký ovál představuje tělíčko a dva malé oválky krovky). Pro lepší vzhled můžeme vystřižené oválky polepit papírem, jako jsme to udělali my. Krovky přilepíme k tělíčku. Z boku kartonu jsou mezery-varhánky. Do jednoho varhánku v ostré části oválu vlepíme sirku hlavičkou ven. V té části oválu, kam směřuje sirka, uděláme (již klasicky na povrchu) dvě dírky. Těmito dírkami provlečeme drát, který bude představovat tykadla naší berušky (tykadla musí být dobře zakroucena, aby došlo k posunu těžiště). Na konce drátu dáme matky. Uděláme si ještě stojánek. Do plastového víčka dáme modelínu, do níž zapícheme tužku.

Pokus: Nyní na okraj tužky stojánku položíme berušku (konkrétně pouze hlavičku sirky). Co se stane? Místo toho, aby beruška spadla, „drží“ pouze na hlavičce sirky.

Fyzikální princip: Tato hračka funguje na principu vzájemné polohy těžiště a bodu, ve kterém je těleso podepřeno. Kdybychom měli berušku bez tykadel a položili ji hlavičkou sirky na stojánek, spadla by. Její těžiště (působíště tíhové síly) je totiž v geometrickém středu tělesa, tedy uprostřed tělíčka berušky. Podepřeli jsme ji zcela mimo těžiště. Když však uděláme berušce tykadla, hmotnost berušky se rozloží a těžiště tohoto tělesa je mezi tykadly a tělem – pod hlavičkou sirky, kde je beruška podepírána stojánkem (výslednic momentů sil je nulová, těleso se nehýbe). Pokud má totiž těleso těžiště pod bodem opěry, je v poloze stabilní.

Tip: Pokud si beruščin sosáček (hlavičku sirky) položíme na náš, beruška se opět drží. Jinak by to ani nešlo. Berušku si také můžeme vybarvit. Nemůžeme ji však moc zdobit těžkými předměty (hmotnost berušky by se změnila a tento pokus by nefungoval).



Poloha těžiště (T) a působení tíhových sil (F_g).



Beruščin sosáček (hlavička sirky) si můžeme položit na prst a beruška nespadne



Beruška má stabilní polohu

2) Akrobat Opičák

K tomuto pokusu použijeme korkovou zátku, modelínu, vrut, dvě delší tlustější tyčky a nit. Prvně do korkové zátky zašroubujeme vrut. Do korkové zátky také zapícháme z každé strany dřevěné tyčky tak, jak je vidět na obrázku. Konce tyček zatížíme kousky modelíny. Pro vylepšení si můžeme korkovou zátku ozdobit (např. obrázkem opičáka). Nyní můžeme našeho akrobata položit na dobře nataženou nit. Výsledek: opičák se pevně drží na niti. Pokud ne, musíme na konce tyček přidat více modelíny nebo změnit polohu tyček (např. dát je více našikmo). Opičák se drží na provázku díky tomu, že jsme ho podepřeli nad jeho těžištěm. To se posunulo díky tyčkám s modelínou dolů pod korkovou zátku s vrutem.



Akrobat na natažené niti se krásně drží.



Detail akrobata. Je zde vidět konec vrutu, jak se dotýká niti.

3) Záhadný pokus

Budeme potřebovat: dvě stejné skleničky, závažíčko (mince), papír. Na skleničky položíme papír. Na papír položíme minci - papír spadne. Z papíru uděláme "harmoniku". Harmoniku položíme na skleničky. Na papír položíme minci - drží.

Na první pohled to vypadá nelogicky – stejná tíha mince působí na menší plochu, měl by tedy vzniknout větší tlak a tím i větší účinek – tedy deformace. Problém je však složitější – papír byl složením do harmoniky vyztužen a změnil své vlastnosti. Našli jsme si taky podle obrázku, že jde o deformaci ohybem, a tu ještě neumíme vysvětlit. Pokus se nám ale moc líbil, tak jsme ho zařadili.



1



2



3



4

