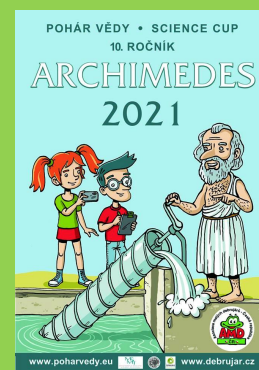


POHÁR VĚDY – ARCHIMEDES 2021



POHÁR VĚDY SCIENCE CUP



4. kategorie – střední školy

1. kolo – leden – únor - uzávěrka 15. 2. 2021 ve 24:00

Úvodní informace

Milí soutěžící, vítáme Vás v prvním kole již 10. ročníku Poháru vědy – ARCHIMEDES 2021. Předtím, než se vrhnete do práce, prosíme, věnujte pár minut informacím o úkolech, jejich řešení a hodnocení.

Zadání pro každý měsíc obsahuje úkoly z oblastí Kreativita a nápad (hodnoceno 40 %) a Praxe a projekt (hodnoceno 60 %). Postup řešení jednotlivých úkolů zapisujte vlastními slovy a dokumentujte vámi vytvořenými obrázky a fotografiemi.

Na vypracování úkolů máte v prvním a druhém kole 45 dní a ve třetím kole měsíc. Řešení musí být odevzdáno nejpozději v den uzávěrky do 24:00, kdy příslušné kolo končí.

Řešení musí být v požadovaném termínu nahráno do systému na stránkách soutěže, a to v podobě jednoho souboru ve formátu PDF o maximální velikosti 10 MB. Veškerý obsah souboru (texty, náčrtky, fotografie) nesmí přesáhnout rozsah 4 stran formátu A4 a musí být bezproblémově čitelný (jednoduchý font, minimální velikost písma 11).

Je nám jasné, že byste zvládli popsat a fotkami zaplnit daleko více než jen čtyři stránky. Musíme však dbát i na to, aby hodnotitelé byli schopni všechna řešení projít a spravedlivě ohodnotit. Proto řešení nevyhovující těmto požadavkům budeme - ač neradi – penalizovat ztrátou 20 bodů.

Naopak, za úplné řešení můžete od hodnotitelů získat za Kreativitu a nápad 40 a za Praxi a projekt 60 bodů. Celkem tedy můžete získat až 100 bodů za každé ze tří kol základní, korespondenční části soutěže. Součástí každého hodnocení je i slovní zpětná vazba, co se Vám povedlo nebo co pro příště zlepšit. Pro hodnocení je zásadní vlastní tvorba členů týmu, nikoliv vedoucího.

Ještě zbývá připomenout jednu novinku. Pro svoji prezentaci finálových kol soutěže bude mít tým k dispozici POUZE stůl nebo lavici o přibližných rozměrech 1 x 1,5 m (přesné rozměry budou finalistům upřesněny ve zvacím dopise na finále) a okolí této lavice do vzdálenosti 10 cm od lavice a žádné další místo nebude možné využívat (stěny, nástěnky, podlaha mimo vzdálenost 10 cm od stolu nebo lavice), proto při zpracování jednotlivých úkolů zohledněte velikost vašich výrobků vzhledem k této podmínce. A nyní se již můžete pustit do práce, přejeme vám nejen hodně úspěchů, ale hlavně hodně zábavy a poznání.

Váš tým ARCHIMEDES 2021 – Jít'a 1, Katka, Jít'a 2, Nad'a, Andrea, Igor a David

1. Kreativita a nápad (40 %)

Archimédés zkoumal zákonitosti mechanické rovnováhy, a položil tak základy statiky pevných těles. Definoval řadu důležitých pojmů, jako **těžiště** nebo statický moment. Zabýval se principy činnosti jednoduchých strojů – páky, kladky, nakloněné roviny, klínu a ozubeného kola a objevil a formuloval zákonitosti jejich rovnováhy.

Působíště tíhové síly se nazývá **těžiště** (původní označení centrum gravitatis – střed hmotnosti). Každé těleso má jediné těžiště. Pokud se nemění rozložení hmotnosti tělesa, nemění se ani poloha jeho těžiště. Poloha těžiště je daná rozložením látky v tělese. Těžiště může ležet i mimo těleso (např. u ohnutého drátu apod.)

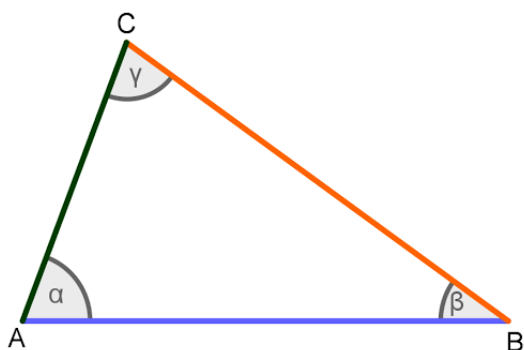


obrázek: Bronzová socha Archiméda (Heuréka) v Syrakusách
zdroj: <https://cs.wikipedia.org>

1. Využijte **nejméně pět a nejvýše osm kusů běžných pomůcek z kuchyně/domácnosti** (např. vidličky, nože, naběračky, skleničky, špejle, voda, provázek, korkové zátky, CD disky, tužky, a podobně) a představte nám „**Těžišťovou sochu**“ - zajímavou soustavu s vhodně umístěným těžištěm tak, aby soustava byla stabilní.

Svoji „Těžišťovou sochu“ pojmenujte, vypište, jaké pomůcky a v jakém počtu jste využili, sochu zdokumentujte fotografiemi nebo obrázky a samozřejmě nezapomeňte na fyzikální vysvětlení.

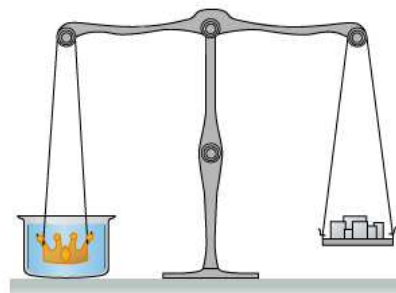
2. Vyznačte **polohu těžiště** těles na obrázku.



2. Praxe a projekt (60 %)

Archimédés je považován i za zakladatele hydrostatiky. Zkoumal zákonitosti plování a hydrostatického vztlaku. Pochopil význam pojmu **hustota**, přesně jej formuloval a pravděpodobně našel metodu jejího měření dvojím vážením. Formuloval Archimédův zákon.

Hustota je fyzikální veličina, která vyjadřuje hmotnost objemové jednotky látky. Hustota homogenního tělesa je dána jako poměr hmotnosti tělesa a jeho objemu. Jednotkou hustoty v soustavě SI je $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$, někdy je využívána i jednotka $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$.



obrázek: Zlatá koruna krále Hierona II.
zdroj: <https://notendur.hi.is>

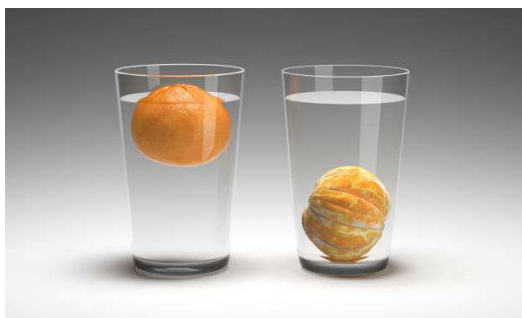
1. Bádejte opět v kuchyni, zkuste být jako Archimédés a prozkoumat hustotu různých kapalin nebo prozkoumat chování těles v kapalině. Představte nám **dva vámi zvolené pokusy**.

Popište potřebné pomůcky, uveďte postup realizace **dvou experimentů** spolu s provedenými pozorováními či měřeními. Vysvětlete princip obou experimentů a uveďte výsledky vašich pozorování či měření a vše doplňte vlastními fotografiemi nebo vlastními obrázky.

2. Odhadněte, zda má vařené vejce stejnou, větší nebo menší hustotu než vejce syrové a navrhnete postup, jak byste svoji hypotézu ověřili.

Určete hustotu obou vajíček – opět popište potřebné pomůcky, dokumentujte postup fotografiemi nebo obrázky a seznamte nás se svými výsledky měření.

V prvním kole vám k prvnímu úkolu opět aspoň nepatrně napovíme několika fotografiemi:



zdroj obrázků: <https://www.sciencebuddies.org/>

Postup řešení jednotlivých úkolů, výsledky vašeho týmového bádání a další související informace zapisujte a dokumentujte vždy vlastními fotografiemi.

Vypracované řešení lze odeslat nejpozději do termínu uzávěrky. Hodnoceno bude pouze řešení splňující veškeré náležitosti uvedené v propozicích soutěže.

S případnými dotazy se můžete obrátit na konzultanta z vaší země pro příslušnou kategorii.

Česká republika a Slovensko – 4. kategorie – střední školy – Nad'a Zíková - zikova@icpf.cas.cz a Jitka Soukupová – jitule.sk@seznam.cz.