

IV. Oldd meg az alábbi két feladatot!

A megoldásokat külön lapon (lehetőleg A4-es méretű) végezd el! A IV/1. feladat megoldását a lap egyik oldalára, a IV/2. feladat megoldást a lap másik oldalára írd! Erre a papírra más feladatot ne írd, és a nevedet tüntesd fel rajta!

IV/1.

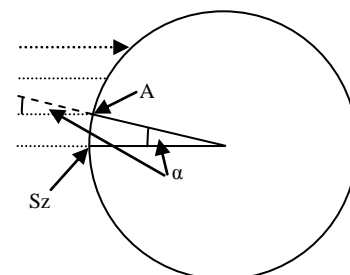
Egy 200 tonna tömegű uszályt javítás után ismét vízre szeretnének bocsátani a szárazdokkból. A szárazdokk tulajdonképpen egy 15 m széles, 40 m hosszúságú betonmedence, melynek fenéke 2 m-rel van a tőle zsilippel elválasztott folyó vízszintje alatt. A dokk fenekén nyugvó uszály olyan – belül üreges – téglatestnek tekinthető, melynek alapterülete 597 m^2 .

- Legalább hány liter vizet kell a dokkba engedni, hogy az uszály megemelkedjen?
- Körülbelül hány, $0,25 \text{ m}^3$ térfogatú fürdőkádát lehetne ezzel a vízmennyiséggel megtölteni?
- Mennyi vizet kell a dokkba engedni, hogy azután a zsilipet kinyitva zavartalanul kiúszhasson az uszály a folyóra?
- Legfeljebb milyen tömegű uszályt lehet ebben a dokkban megépíteni, hogy az a leírt módon vízre bocsátható legyen?



IV/2.

A Föld méretét tudomásunk szerint az alexandriai könyvtár vezetője, Eratoszthenész mérte meg először, több mint kétezer évvel ezelőtt. Megfigyelte, hogy a nyári napforduló idején a Nap fénye megcsillan a kutak mélyén Szüéné városában, valamint a tárgyak nem vetnek árnyékot, azaz a napsugarak merőlegesen esnek be a földfelületre. Alexandriában (ez a város Szüénéától északra fekszik, közel azonos hosszúsági körön) ezt nem tapasztalta. Megmérte, hogy ugyanazon a nevezetes napon a Nap a függőleges irányhoz képest $7,2$ fokos szögben látszik Alexandriában. Eratoszthenész nem tudta a két város távolságát megmérni, de a karavánok vezetőitől megtudta, hogy az utat mennyi idő alatt teszik meg (50 nap), és hogy a karaván mekkora utat képes megtenni egy nap alatt (100 sztadion). Ebből megbecsülte a két város távolságát, majd geometriai megfontolásokat követve ezekből az adatokból kiszámította a Föld területét.



- Járj utána, mikor élt ez a nagyszerű tudós!
- Milyen távol van a két város, ha az ókori görög hossz mérték, a sztadion, kb. 160 m-nek felel meg?
- Mekkora átlagos sebességgel gyalogol a teve, ha feltételezzük, hogy naponta 8 órát gyalogol a sivatag hajója?
- Mekkora értéket kapott Eratoszthenész a Föld területére sztadionban megadva, és mekkora távolságnak felel ez meg km-ben?

V. Mérési feladat

Mérd meg, hogy milyen magas a lakhelyedhez legközelebbi templomtorony! A méréshez használj fel egy digitális fényképezőgéppel, vagy telefonnal készített fotót!

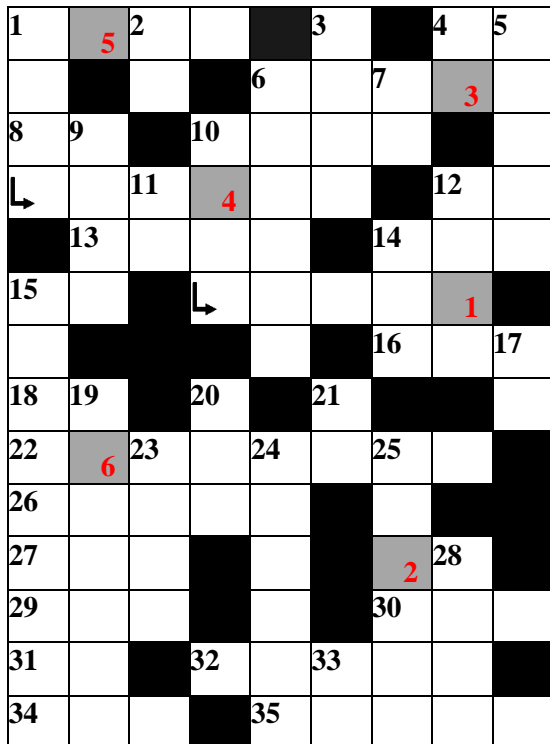
Egy külön lagra (lehetőleg A4-es méretű) írd le, milyen módon határoztad meg a torony magasságát, és mellékelj a fotót is! Erre a papírra más feladatot ne írd, és a nevedet tüntesd fel rajta! (Ha a fotó kinyomtatása problémát okoz, elektronikus levélben is elküldheted a következő címre: borpalverseny@gmail.com)

VI. Keresztrejtvény

Az utolsó oldalon lévő keresztrejtvényt megfejtve, majd a szürke mezőkben található betűket sorrendben összeolvasva egy híres fizikus nevét kaphatod. A fizikusról az SI-ben egy fizikai mennyiség mértékegységét nevezték el. Melyik ez a fizikai mennyiség?

.....

(Figyelem: a rövid és a hosszú magánhangzók közötti különbséget nem mindenütt vesszük figyelembe!)



Vízintesen:

1. Niels ..., dán fizikus (1885-1962), a róla elnevezett atommodell 1913-ban dolgozta ki. 1922-ben Nobel-díjat kapott "az atomok szerkezetének és az azokból eredő sugárzásoknak vizsgálataért". **4.** Kiejtett mássalhangzó. **6.** Robert ..., skót botanikus (1773-1858). Megfigyelte, hogy oldatban lévő virágpór-szemecskék állandó, zezugos mozgást végeznek. **8.** Ittrium és szén vegyjele. **10.** „A karbokationok kémiájához való hozzájárulásáért” 1994-ben Nobel-díjat kapott magyar származású kémikus vezetékneve. **12.** Molibdén vegyjele. **13.** A sakkjátszma vége. **14.** A juh hímje. **15.** Kiütés- a ringben. **16.** Erzsébet-becézve. **18.** A nyomás SI-beli mértékegységének jele. **22.** Anders Jonas ..., svéd fizikus (1814-1874), elsősorban a spektroszkópiában alkotott maradandót. Nevét egy - az SI-n kívül eső - hosszúság-mértékegység is őrzi. **26.** Marie (1867-1934). Lengyel származású francia fizikusnő, a radioaktivitás tanulmányozása során elért eredményeiért fizikai és kémiai Nobel-díjat is kapott. **27.** Ibolya-becézve. **29.** Hétköznapi életünkben leginkább használt számrendszer

alapszáma. **30.** A részecskefizikában használt energia-mértékegység, nagysága $1,6 \cdot 10^{-10} \text{J}$. **31.** Talajt művel. **32.** Wilhelm Eduard (1804-1891), német fizikus. Kutatásait elsősorban a mágnesség és az elektromosság területén végezte, nevét viseli a mágneses fluxus SI-beli mértékegysége. **34.** A nyelv viszonylag önálló egysége. **35.** (Ember)fajta.

Függőlegesen:

1. Gyulaváriban született magyar fizikus (1900-1992). 1936-ban kutatócsoportjával az Egyesült Izzó Tungstram Laboratóriumában kifejlesztette a magyar rádiólokátort, majd 1946-ban észlelte a Holdra irányított radarhullámok visszaverődését, ami akkor korszakalkotó űrkísérletnek számított. **2.** Terület-mértékegység, $10\,000 \text{ m}^2$. **3.** Atomerőművek „üzemanyaga”. **4.** Teljesítmény-mértékegység az SI-ben, az alapmennyiség ezerszerese. **5.** Jedlik (1800-1895), magyar szerzetes-tanító-fizikus. Legjelentősebb felfedezése az öngerjesztés elve volt, illetve az ezt demonstráló „egysarki villanyindító”, melynek elkészítéséhez legalább hat évvel Siemens és Wheatstone előtt alkalmazta a dinamó elvét. **6.** ... Ottó Titusz, magyar mérnök-fizikus (1860-1939), a zárt vasmagú transzformátor egyik „szülőatyja”, a villamos fogyasztásmérő feltalálója. **7.** Az oxigén és a hidrogén vegyjele. **9.** Olaszország északi részében fekvő város és tó neve. **10.** Német fizikus, vegyész (1879 –1968). 1944-ben kémiai Nobel-díjat kapott a nehéz atommagok hasadásának felfedezéséért. **11.** Lantán vegyjele. **12.** Olympus ..., a legnagyobb ismert hegy a Naprendszerben, a Marson. A központi magaslat 27 km-re emelkedik ki környezetéből. **14.** A frekvencia SI mértékegysége, az alapmennyiség ezerszerese. **15.** Vezetők töltéstároló-képességére jellemző fizikai mennyiség. **17.** Ezüstfehér színű, könnyen nyújtható és hengerelhető fém; pl. az élelmiszerek csomagolóanyagaként ismert sztaniol anyaga. **19.** Az alvilág és a holtak sakálfejű istene az egyiptomi mitológiában. **20.** Fekete István fecskéjének, 1940-ben megjelent kisregénye „főszereplőjének” neve. **21.** A 18-as rendszámú nemesgáz vegyjele. **23.** Búzadara. **24.** ... Ede, a közelmúltban elhunyt magyar származású fizikus (1908-2003), „a hidrogénbomba atyja”. Egyik legfontosabb tudományos eredménye, hogy rámutatott az urán-grafit-víz típusú atomreaktorok kritikus veszélyforrására, és ezzel jelentősen hozzájárult ezek biztonságosabb működtetéséhez. **25.** József (1895-1979), kiváló magyar tudós, ismeretterjesztő, paptanár. “Milliók szívébe oltotta be a fizika szeretetét”, számos könyve mellett televíziós műsoraival is törekedett a kísérletezéssel történő természet-megismerés népszerűsítésére. **28.** Költői mű. **33.** Bárium vegyjele.