

Név: .....

Iskola: .....

Tanárod neve: .....

A megoldott feladatlapot 2022. január 10-ig küldd el a Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium (6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 6-8.) címére. A borítékra írd rá: Bor Pál Fizikaverseny! A nevedet és iskolád nevét az összes beküldött lapra írd fel! Kérjük, ha indulni kívánsz a versenyen, a feladatok postai elküldése mellett jelentkezz be a böngésződ segítségével az alábbi címen:

<https://forms.gle/sRKK2auT16re64cE9>

### 1. Mértékegységek (15 pont)

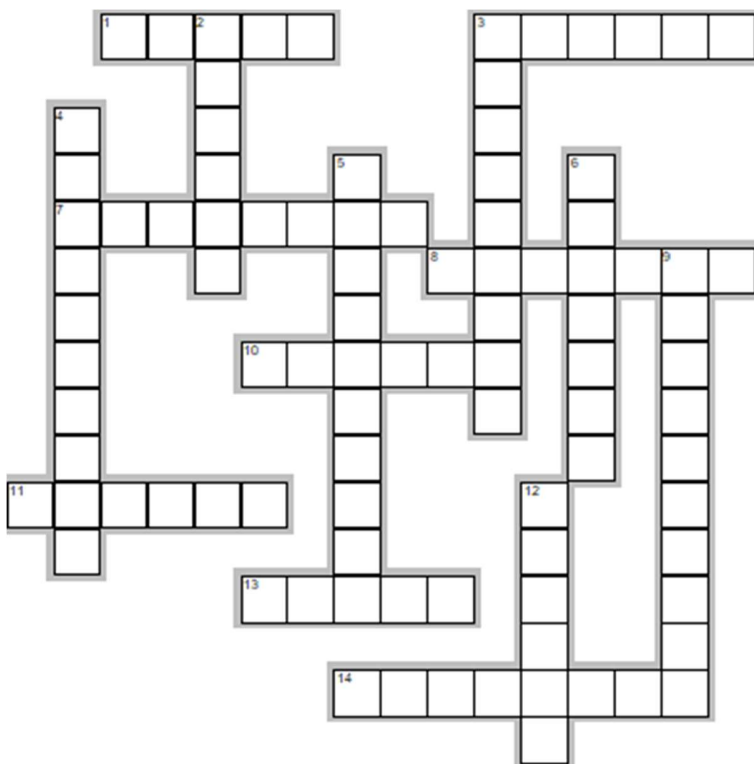
A keresztrejtvény üres soraiba, oszlopaiba írd be a megadott fizikai mennyiség egy oda illő mértékegységét! Segítségül jeleztük, ahol a mennyiség SI mértékrendszer által meghatározott mértékegysége lesz a megfejtés

#### Vízszintes:

1. Idő
3. Hőmérséklet (SI)
7. Teljesítmény
8. Töltés (SI)
10. Nyomás (SI)
11. Terület
13. Tömeg
14. Térfogat (SI)

#### Függőleges:

2. Erő (SI)
3. Energia
4. Térfogat
5. Nyomás
6. Hőmérséklet
9. Áramerősség
12. Hosszúság



**2. A Nobel-díj 120 éve (10 pont)**

Idén éppen 120 éve, hogy 1901. december 10-én adták át az első Nobel-díjakat. Miből szerezte mesés vagyonát a díj névadója, Alfred Nobel?

.....  
Ki kapta meg első alkalommal a fizikai Nobel-díjat?

.....  
Melyik az híres tudós család, akiknek a tagjai összesen öt Nobel-díjat kaptak?

.....  
Melyik magyar fizikus kapta meg első alkalommal ezt a neves elismerést?

.....  
Ki volt az a híres magyar tudós, aki a Szegeden végzett kutatásaiért nyerte el ezt a rangos kitüntetést?

.....  
Később ez a kutató 1940-ben az egyik híres magyar egyetem jogelődjének rektora lett. Hogyan hívják ma ezt az egyetemet?

.....  
1963-ban Nobel-díjat kapott a „világ első reaktormérnöke” is. Ki volt ő?

.....  
A fenti tudós 1959-ben Szilárd Leó társaságában megkapta a neves **Atom a Békéért Díjat** is (*Atoms for Peace Award*). Egy évvel korábban már egy magyar Nobel-díjas vegyész is átvehette ezt a kitüntetést. Ki volt ő?

.....  
Ki volt az a híres magyar fizikus, akit bár háromszor is felterjesztettek a Nobel-díjra, sosem kapta meg a kitüntetést, pedig Einstein külön levélben köszönte meg neki, hogy kísérletileg igazolta az elméletét?

.....  
Ki kapta az eddigi utolsó magyar fizikai Nobel-díjat?

### 3. A libikóka jó játék! (10 pont)

Számítógép, vagy okostelefon segítségével nyisd meg a következő linket!

<https://phet.colorado.edu/hu/simulations/balancing-act>

- Kattints az oldal közepén látható „lejátszás” gombra (nyíl)! Válaszd az opciók közül a „Mérleglabor” ablakot!
- A jobb oldalon a „Helyzet” menüsorból válaszd ki a „vonalzóval” opciót!

A szimulációban szereplő libikókára különböző tömegű téglákat pakolhatsz. Ha az emelő alatti kapcsolót jobbra húzod, a program kiüti a támasztékokat a libikóka alól.

- Próbáld ki, hogy a két oldalára különböző tömegű téglarakásokat helyezve hogyan tudod a libikókát kiegyensúlyozni!
- Ha egy téglát le akarsz venni, húzd vissza a készletbe, ahonnan kivetted!

A szimuláció segítségével könnyen megoldhatod a következő feladatokat!

Az alábbi táblázatban négy különböző elrendezést találsz olyan esetekre, amikor sikerül létrehoznunk a libikóka egyensúlyát. Egészítsd ki a hiányzó adatokat! (A téglarakások tömegét  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$ ,  $m_4$  jelöli, a libikóka közepétől mért távolságukat  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ ,  $d_4$ .)

	libikóka bal oldala				libikóka jobb oldala			
	$m_1$ (kg)	$d_1$ (m)	$m_2$ (kg)	$d_2$ (m)	$m_3$ (kg)	$d_3$ (m)	$m_4$ (kg)	$d_4$ (m)
1. eset	20	1,75	5	0,75	15	1,25	10	
2. eset	10	1,5	20	0,75	5		15	1,75
3. eset	10	1,25	20		15	0,75	5	1,25
4. eset	15		20	0,5	5	0,75	10	1
5. eset								

Az ötödik eset egy olyan elrendezés legyen, amikor a legnehezebb és a legkönnyebb téglarakás a libikóka két oldalán, de egymáshoz legközelebb helyezkedik el. Keress megvalósítható elrendezést és jegyezd fel a táblázatba!

**4. Dermesztő feladat! (10 pont)**

Egy fagyasztószekrénybe 20 °C-os vizet tettünk egy nyitott edényben, és azt tapasztaltuk, hogy a víz 2,5 perc alatt 16 °C-ra hűlt le. További 1 óra elteltével az összes víz éppen jéggé fagyott.

A víz fajhője  $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ .

- a) A megfigyelés alapján számítsd ki a jég olvadáshőjét!
- b) Ha a vízzel megegyező tömegű és 20 °C hőmérsékletű sós levest rakunk a fagyasztóba, akkor 12 perc alatt hűl le 0 °C-ra. Ez alapján határozd meg, hogy a leves fajhője hány százalékkal tér el a vizétől!

*Útmutatás: Használd ki, hogy a fagyasztó „hűtőteljesítménye” állandónak vehető!*

**5. Lebegő tojás – ez már varázslat! (15 pont)**

Becsüld meg egy tojás sűrűségét az alábbi módszerrel!

Tegyél bele egy nyers tojást előre lemért mennyiségű langyos vízbe, ami bőven ellepi a tojást! Ezután keverj el a vízben kis adag sót! A só adagolását addig folytasd, amíg a tojás lebegni nem kezd a vízben! Határozd meg a feloldott só tömegét! (Javaslat: a méréshez használj gramm pontosságú konyhamérleget!) Ügyelj, hogy mindig csak akkor folytasd a só adagolását, amikor már az előző adag feloldódott! Feltételezhetjük, hogy a só feloldása nem változtatta meg az elegy térfogatát. Határozd meg a sós víz, illetve a tojás sűrűségét! A tiszta víz sűrűségét vedd  $1 \text{ g/cm}^3$ -nek!

Mérési módszereidet, eredményeidet, számításaidat áttekinthetően jegyezd le! Lehetőség szerint végezz több mérést is! A tojás sűrűsége hány százalékkal tér el a tiszta víz sűrűségétől?