



## 30. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY

2015. február 26. – 27.

### TESZTKÉRDÉSEK

#### 10. osztály

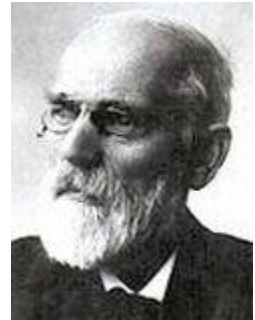
Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1.

178 évvel ezelőtt született és 92 évvel ezelőtt halt meg az a holland Nobel-díjas fizikus, akit 1877-ben az amszterdami egyetem fizikaprofesszorává nevezték ki. A gázok térfogatának, nyomásának és hőmérsékletének összefüggését leíró egyesített gáztörvény elsősorban R. Boyle, J.L. Gay-Lussac, E. Mariotte kísérletei és J.C. Maxwell, valamint L.E. Boltzmann elméleti munkái alapján jött létre. Az egyesített gáztörvény azonban csak az "ideális" gázok esetében teljesült; a nagyhőmérsékletű és kisnyomású reális gázoknál közelítőleg igaz, és pontossága a hőmérséklet csökkenésével és a nyomás növekedésével romlik. A fizikai Nobel-díjat 1910-ben kapta.

(Leyden, Hollandia, 1837. november 23. – Amsterdam, 1923. március 8.)

- A) Johannes Diderik **Van der WAALS**                      B) Pieter **ZEEMANN**



C) Hendrik **LORENTZ**

2.

368 évvel ezelőtt született és 303 évvel ezelőtt halt meg az a francia matematikus, fizikus és feltaláló, aki tanulmányait szülővárosának jezsuita kollégiumában, majd az angers-i egyetemen folytatta, ahol az orvostudomány doktorává avatták. Az egyetem után Párizsba ment, hol részt vett Huygens kutatásaiban, levelezésben állt Leibniz-cel. Majd Londonba utazott, ahol Boyle karolta fel. Itt szerkesztette az első kétköpűs légszivattyút és a később róla elnevezett elhíresült eszközt, amely egy elzárt fémedény, a nehezen fővő anyagok főzésére. Találmányai alapján 1680-ban a Royal Society tagja lett. 1687-ben Németországban telepedett le és a marburgi egyetem matematikatanára volt 1707-ig. Ekkor találta föl a centrifugál-szivattyút és különböző javításokat tett a korábban szerkesztett gőzgépén.

(Blois, Franciaország, 1647. augusztus 22. – London, 1712 körül.)

- A) Henri Victor **REGNAULT**                                      B) Blaise **PASCAL**



C) Denis **PAPIN**

3.

242 évvel ezelőtt született és 157 évvel ezelőtt halt meg az a skót botanikus, aki orvostudományt tanult az Aberdeen-i és az Edinburgh-i Egyetemen. 1798-ban egy londoni utazás során Sir Joseph Banks, a Royal Society elnöke figyelt fel rá. Leginkább arról ismert, hogy ő fedezte fel az oldatban lévő részecskék természetes, folytonos mozgását. Ezt a mozgást róla nevezték el. Ezen kívül ő ismerte fel az alapvető különbséget a fenyőfélék és ezek rokonai, vagyis a nyitvatermők (gymnospermae) és a virágos növények, azaz a zárvatermők (angiospermae) között. Felfedezte a sejtmagot, amely a legtöbb növény élő sejtjeinek állandó alkotó része, ennek az elnevezése is tőle származik. Új nemzetségek és családok meghatározásával tökéletesítette a növények osztályozását. Munkásságával, különösen az ausztráliai flórával foglalkozó művével, lényegesen gyarapította a növénymorfológiai, a növényembriológiai és a növényföldrajzi ismereteket.

(Montrose, Angus, Skócia, 1773. december 21. – London, Anglia, 1858. június 10.)

- A) Thomas **YOUNG**    B) Robert **HOOKE**    C) Robert **BROWN**

(A fenti ismertetések a *História – Tudósnaptár* adatainak felhasználásával készültek.)

4. Tudományos elnevezések görög eredetű előtagjában gyakran találkozunk az *izo-* előtaggal. Mi a jelentése ennek az előtaggnak?

- A) a vele összetett fogalomnak a hőmennyiséggel való kapcsolatát jelöli                      B) a vele összetett fogalom értékének változatlanóságát jelöli                      C) a vele összetett fogalomnak a nyomással való kapcsolatát jelöli

5.

„Görög eredetű szóösszetételek előtagjaként a vele összetett fogalomnak a vízzel való kapcsolatát jelöli.”

- A) piezo-    B) baro-    C) hidro-

6. Télen hóeséskor a hőmérséklet rendszerint

- A) magasabb, mint hóesés előtt                      B) alacsonyabb, mint hóesés előtt                      A) nem változik

**FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!**

7. A Nemzetközi mértékrendszer (SI) bevezetése előtt a hőmennyiség mértékegysége a kalória (cal), illetve ennek ezerszerese a kilokalória (kcal) volt használatban. Ezeknek a mértékegységeknek a használata ma már „illegális”, ennek ellenére az élelmiszerek csomagolásán annak belső energiája (szokásos megnevezéssel: „energiatartalma”) megjelölésére ma is használják. Mi lehet ennek az oka? (1 cal  $\approx$  4,2 J; 1 kcal = 4184 J)

- A) Valószínűleg lélektani oka van: a kalóriában megadott hőmennyiség számértéke mindig kisebb, mint ha joule-ban adnák meg.      B) Még nem szokták meg a kereskedők és a fogyasztók az „hivatalos” joule mértékegységet.      C) Nincs jelentősége annak, hogy milyen egységben adják meg a hőmennyiséget, mert úgyis mindenki ismeri mind a két mértékegységet

8.

A madarak néha „rúlnak” nagyfeszültségű elektromos távvezetésekre is. Hogy lehetséges, hogy nem szenvednek halálos áramütést?

- A) a madár testének nagyon kicsi az elektromos ellenállása      B) a madár testének nagyon nagy az elektromos ellenállása      C) a madár két lába között (a vezeték mentén) olyan kicsi a feszültség, hogy az nem veszélyes a madárra nézve

9.

Az SI (*Système International d'Unités*) nemzetközi egyezményrendszer a fizikai mennyiségek abban rögzített „szabványos” mértékegységein kívül megengedi néhány más mértékegység használatát is. Melyik a nyomás ilyen „megengedett”, s manapság leggyakrabban használt mértékegysége a műszaki életben?

- A) **atm** /fizikai atmoszféra/ (1 atm = 101 325 Pa)      B) **at** /technikai atmoszféra/ (1 at = 98 066,5 Pa)      C) **bar** (1 bar =  $10^5$  Pa)

10.

Egy asztalon ellökött test a súrlódás miatt bizonyos út megtétele után megáll. Hogyan változik meg a megtett út hossza, ha a kezdősebességet is és a súrlódási együtthatót is az eredeti értékük kétszeresére növeljük?

- A) A megtett út ugyanakkora marad.      B) A megtett út hossza az eredeti kétszeresére nő.      C) A megtett út hossza felére csökken.

11.

2010-ben szenzációs hír volt, hogy „*leszakadt Foucault ingája a párizsi Musée des Arts et Métiers-ben*”. A 28 kilogrammos gömb alakú ingát eredetileg 1851-ben használta Foucault a párizsi Panthéonban, ami most helyrehozhatatlanul megsérült, mikor az ingát tartó kábel elszakadt. Mit bizonyított 1851-ben ez a híres kísérlet?

- A) a heliocentrikus világmép helyességét      B) a Föld forgását saját tengelye körül      C) a Föld keringését a Nap körül

12. Egy ideális gáz térfogata  $10^5$  Pa nyomáson és 546 K hőmérsékleten 22,4 liter. Mennyi a gáz anyagsűrűsége?

- A) 1 mol      B) 2 mol      C) 0,5 mol

13. Sorosan kapcsolt ellenállások közül melyik ellenálláson kisebb az elektromos mező munkája?

- A) A kisebb ellenálláson.      B) A nagyobb ellenálláson.      C) Nem függ az ellenállás értékétől

14. Melyik állítás igaz egy folyadékba merülő testre ható felhajtóerőre vonatkozóan?

- A) nem függ a merülési mélységtől      B) a merülési mélység növekedésekor növekszik      C) a merülési mélység növekedésekor csökken

15. Annak a fogyasztónak nagyobb az elektromos ellenállása, amelynek az áramerősség – feszültség grafikonja

- A) az origóból kiinduló kevésbé meredek félegyenes      B) az origóból kiinduló meredekebb félegyenes      C) ez a grafikon nem is félegyenes

16.

Melyik grafikon görbe alatti területének számértéke **egyezik meg** a munkavégzés nagyságának számértékével?

- A) sebesség – idő ( $v - t$  diagram)      B) teljesítmény – idő ( $P - t$  diagram)      C) erő – elmozdulás ( $F - s$  diagram)

17. Melyik állítást tartja helyesnek az alábbiak közül?

- A) 3 erő egyensúlya esetén mind a 3 erő hatásvonala egy pontban metszi egymást      B) 4 erő egyensúlya esetén mind a 4 erő hatásvonala egy pontban metszi egymást      C) tetszőleges számú erő egyensúlya esetén mindegyik erő hatásvonala egy pontban metszi egymást

18. Az egyik gyűjtőlencse fókusz távolsága 20 cm, egy másiké pedig  $\frac{1}{4}$  m. Mennyi az első és a második lencse dioptriájának aránya (hányadosa)?

- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{4}{5}$       C) 0,8

19. Ki volt az a magyar fizikus, aki a felületi feszültség kutatásában is világhírű eredményeket ért el?

- A) Jedlik Ányos István      B) báró Eötvös Loránd      C) Bay Zoltán

20. Hány egyenlő részre (fokra) osztják a Fahrenheit-féle hőmérsékleti skálán a víz fagyáspontja és forráspontja közötti hőmérséklet-tartományt?

- A) 80      B) 100      C) 180