



30. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVEVERSENY

2015. február 26 – 27.

TESZTKÉRDÉSEK

11. osztály

Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1.

185 évvel ezelőtt született az a francia matematikus, fizikus, aki a függvények trigonometrikus sorbafejtésével hathatós eszközt biztosított a fizika differenciál-egyenleteinek megoldásához. Munkássága az analízis egy új ágának kialakulásához és a függvényfogalom általánosításához vezetett. 1807-ben mutatta be az akadémián a hővezetés differenciálegyenletét tartalmazó dolgozatát. 1822-ben publikálta „*A hővezetés matematikai elmélete*” című klasszikus művét. Két évvel később az akadémia tagja és titkára lett. A róla elnevezett sorok és a szintén róla elnevezett transzformáció ma már nélkülözhetetlen eszközei a matematikai fizika parciális differenciálegyenleteinek megoldásában. Rájuk épül az úgynevezett harmonikus analízis. *Dirichlet* belőlük kiindulva adta meg a függvény ma is elfogadott definícióját. Neve ott van a hetvenkét francia tudós között az Eiffel-tornyon.

(Auxerre, Franciaország, 1768. március 21. – Párizs, 1830. május 16.)

A) Augustin– Jean
FRESNEL

B) báró Jean Baptiste Joseph
FOURIER



C) Léon
FOCAULT

2.

165 évvel ezelőtt született az a német Nobel-díjas fizikus, feltaláló, aki Marburgban járt egyetemre, és Berlinben doktorált 1872-ben. Gimnáziumi tanári állást vállalt, közben megalkotta az iskolai fizikaórákon ma is előszeretettel használt, róla elnevezett elektroszkópot. Kísérleti fizikusi karrierjét *August Kundt* támogatta. Würzburgban, majd Strassburgban lett egyetemi fizikaprofesszor, ahol a katódsugarak tanulmányozása során feltalálta és megépítette az első katódsugárcsövet, a TV képesövek őst. 1898-ban alkotta meg azt a kristálydetektort, melyet Marconi és mások is felhasználtak az első rádióvevőkben. Ez volt a világon az első "tűs dióda". Tevékeny szerepet vállalt a drótnélküli szikratávíró-rendszer kifejlesztésében. Nem véletlenül kapott Marconival együtt megosztott Nobel-díjat 1909-ben. A német műszaki tudomány érdekeinek képviselőjeként indult 1914-ben amerikai előadó-körútra. Az első világháború kitörése után viszont már nem engedték vissza Németországba. New Yorkban halt meg, még a háború befejeződése előtt.

(Fulda, Németország, 1850. június 6. – New York, USA, 1918. április 20.)

A) Karl Ferdinand **BRAUN**

B) Werhner von **BRAUN**

C) Heinrich **HERTZ**



3.

145 évvel ezelőtt született az a Nobel-díjas francia fiziko-kémikus, aki 1894 és 1897 között fizikus asszisztensként katód- és röntgensugárázással foglalkozott. 1897-ben a tudományok doktora címet szerzett a katód- és röntgensugárázással kapcsolatos elméletéért. Még ugyanabban az évben a párizsi Sorbonne egyetem docense lett, 1910-ben professzori címet szerzett. Foglalkozott a gázok elektromos vezetőképességével is. Legismertebb munkája a kolloidok, ezen belül elsősorban az úgynevezett Brown-mozgás vizsgálata. Eredményei ezen a területen megerősítették Einstein elméleti tanulmányát, mely szerint a kolloid részecskéknél a gáztörvényeknek megfelelően kell viselkedniük és ebből következően a mólnyi gázra vonatkozó Avogadro szám kiszámítható. Vizsgálataival bizonyította az atomok és molekulák létét, amelyek módot adtak az atomi jellemzők mérésére. 1926-ban tüntették ki Nobel-díjjal.

(Lille, Franciaország, 1870. szeptember 30. – New York, USA, 1942. április 17.)

A) Henri **BEQUEREL**

B) Louis Victor de **BROGLIE**

C) Jean Baptiste **PERRIN**



(A fenti ismertetések a *História – Tudósnaptár* adatai alapján 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 fogalomnak a nyomással való kapcsolatát jelöli
C) a vele összetett fogalom értékének változatlanóságát jelöli

5. „Görög szóösszetételek előtagjaként a vele összetett fogalmaknak a légnomással való kapcsolatát jelöli.”

A) hidro-
B) baro-
C) piezo-

6. Harmonikus rezgőmozgás mekkora kitérésénél lesz a rezgő test mozgási energiája és a rugó rugalmassági energiája egyenlő számértékű?

A) $\frac{A}{\sqrt{2}}$

B) $\frac{A}{2}$

C) $\frac{A}{4}$

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. Az asztalra tett könyvet a Föld vonzza. Melyik az alábbiak közül ennek az erőnek az ellenereje?
- A) a könyv nyomja az asztalt B) az asztal tartja a könyvet C) a könyv vonzza a Földet
9. A madarak néha „ráülnek” nagyfeszültségű elektromos távvezetésekre is. Hogy lehetséges, hogy nem szenvednek halálos áramütést?
- A) a madár testének nagyon nagy az elektromos ellenállása B) a madár testének túl kicsi az elektromos ellenállása C) a madár két lába között (a vezeték mentén) olyan kicsi az elektromos potenciálkülönbség, hogy az nem veszélyes a madárra nézve
10. 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”, és manapság leggyakrabban használt mértékegysége a műszaki életben?
- A) **bar** (1 bar = 10^5 Pa) B) **atm** /fizikai atmoszféra/ (1 atm = $1,01325 \cdot 10^5$ Pa) C) **at** /technikai atmoszféra/ (1 at = 98 066,5 Pa)
11. Egy bizonyos hosszúságú szigetetlen huzalt kettéhajtanak. Hányszorosa lett az elektromos ellenállása az eredetinek?
- A) négyszerese B) egynegyede C) kétszerese
12. Ki az a világhírű magyar tudós, aki az örvények kutatásában ért el kiemelkedő sikereket?
- A) Békésy György B) Kármán Tódor C) Bárány Róbert
13. Melyik állítás igaz egy folyadékba merülő testre ható felhajtóerőre vonatkozóan?
- A) a merülési mélység növekedésekor növekszik B) a merülési mélység növekedésekor csökken C) független a merülési mélységtől
14. 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 Föld keringését a Nap körül B) A heliocentrikus világmép helyességét C) a Föld forgását saját tengelye körül
15. 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 felére csökken. C) A megtett út hossza az eredeti kétszeresére nő.
16. Egy rugót 10 centiméterrel megnyújtva 10 J munkát végzünk. Milyen számértékű a rugó rugóállandója?
- A) $2000 \frac{N}{m}$ B) $200 \frac{N}{m}$ C) $20 \frac{N}{m}$
17. Az intenzív mennyiségnek kiegyenlítődnek. Melyik **nem** intenzív mennyiség az alábbiak közül?
- A) nyomás B) tömeg C) feszültség
18. Ki volt az a magyar fizikus, aki a felületi feszültség kutatásában is világhírű eredményeket ért el?
- A) báró Eötvös Loránd B) Jedlik Ányos István C) Simonyi Károly
19. Az egyik gyűjtőlencse fókusz távolsága 25 cm, egy másiké pedig $\frac{1}{5}$ m. Mennyi az első és a második lencse dioptriájának aránya (hányadosa)?
- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{4}$ C) 1,25
20. Melyik állítást tartja helyesnek az alábbiak közül?
- A) 4 erő egyensúlya esetén mind a 4 erő hatásvonalja egy pontban metszi egymást B) 3 erő egyensúlya esetén mind a 3 erő hatásvonalja egy pontban metszi egymást C) tetszőleges számú erő egyensúlya esetén mindegyik erő hatásvonalja egy pontban metszi egymást