



34. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY
2019. február 21 – 22.

TESZTKÉRDÉSEK

12. osztály

Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1.

150 évvel ezelőtt született az a német fizikus, aki középiskolai és egyetemi tanulmányait Königsbergben végezte, tanára volt Hilbert is. Az itteni egyetemen doktorált matematikából 1891-ben. 1893-tól a göttingeni egyetemre került. Érdeklődése fokozatosan a matematikai fizika és az elméleti mechanika felé fordult. 1895-ben magántanár lett. 1897-től a clausthali bányászati akadémián volt a matematika tanára. 1900-ban Aachenben a műszaki mechanika professzora lett a Műszaki Főiskolán. 1906-ban Münchenben átvette az egyetem Elméleti Fizikai Tanszékének vezetését, ahol az elkövetkező években jelentős iskolát hozott létre. A Bohr-féle atommodellt jelentősen továbbfejlesztette 1915-16-ban. A fizika számos területén ért el jelentős eredményeket. A kvantummechanikát alkalmazva továbbfejlesztette a klasszikus elektronelméletet: leírta az elektronok fémekben mutatott tulajdonságait.
(Königsberg, Poroszország, 1868. december 5. – München, Németország, 1951. április 26.)



A) Arnold Johannes Wilhelm SOMMERFELD B) James FRANCK C) Otto STERN

2.

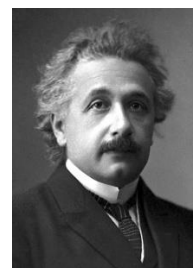
140 évvel ezelőtt született az az angol fizikus, a cambridge-i Trinity College hallgatójaként végzett 1900-ban. J. J. Thomson tanítványa lett a Cavendish-laboratóriumban, majd 1906-1913 között Amerikában, a princetoni egyetemen tanított. 1911-ben bebizonyította, hogy az elektronokat a magas hőmérsékletű fémek és nem a levegő bocsátja ki, mint egyesek vélték. Az elektron-kibocsátás sebessége és a fém abszolút hőmérséklete közti összefüggést egyenlettel írta le. Ez a felfedezés sokat lendített az elektroncsövek kutatásán és fejlesztésén. 1914-ben fizikaprofesszor, majd a londoni King's College kutatási igazgatója lett. A Nobel-díjat 1928-ban kapta "a termikus emisszió jelensége és kivált a nevét viselő törvény felfedezéséért". 1939-ben lovagá ütötték.
(Dewsbury, Yorkshire, Anglia, 1879. április 26. – Alton, Hampshire, Anglia, 1959. február 15.)



A) Paul DIRAC B) Wilhelm HALLWACHS C) Sir Owen Willans RICHARDSON

3.

140 évvel ezelőtt született az a német Nobel-díjas elméleti fizikus, aki a svájci Aarau városában érettségizett, majd Zürichben, az ETH-n szerzett matematika-fizika szakos diplomát 21 éves korában. Tanári állást nem talált, szabadalmi tisztviselőként publikálta négy meghatározó jelentőségű tanulmányát a legnagyobb német fizikai folyóiratban, az *Annalen der Physik*-ben 1905-ben. A fényelektromos hatás kvantumelmélete, a Brown-mozgás statisztikus elmélete, a speciális relativitáselmélet és a tömeg-energia ekvivalencia elve ma már elválaszthatatlan részei a modern fizikának. 1922-ben a fényelektromos hatás magyarázatáért kapta meg az 1921. évi Nobel díjat. 1933-ban elhagyta a náci Németországot és Princetonban fogadott el professzori állást. Szilárd, Wigner és Teller rábeszélésére elküldte 1939-ben Rooseveltnél az elnöknek azt a levelet, amelynek nyomán jött létre a Manhattan Project.



(Ulm, Württemberg, Németország, 1879. március 14. – Princeton, New Jersey, USA, 1955. április 18.)

A) Max PLANCK B) Albert EINSTEIN C) Max BORN
(A fenti ismertetések a *História – Tudósnaptár* adatai alapján készültek. A képek a *Wikipedia Commons*-ból valók.)

4.

Egy radioaktív mag a belső (K) héjról befog egy elektront. Hogyan változik a neutronok és a protonok számának $\frac{n}{p}$ aránya?

A) növekszik B) nem változik C) csökken

5. Hány neutron van az ${}^{236}_{92}\text{U}$ izotóp atommagjában?

A) 236 B) 328 C) 144

6. Milyen típusú kondenzátor esetében kell annak áramkörbe kapcsolásakor a polarításra ügyelni?

A) tömbkondenzátor B) elektrolitikus kondenzátor C) síkkondenzátor

7.

Egy test egyenes vonalú mozgást végez. A test mozgási energiája egyenesen arányos az indulástól számított idővel. Mit állíthatunk a testre ható erők eredőjéről?

A) Az eredő erő állandó B) Az eredő erő időben növekvő. C) Az eredő erő időben csökkenő.
nagyságú.

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!

8. Kinek a tudományos hagyatékában találták meg a speciális relativitás elméletének kezdetleges leírását? (Az bizonyított tény, hogy Einstein nem látogatta meg a szerző hagyatékát őrző könyvtárat, és nem vitte el onnan ezt a dolgozatot!)

A) Bolyai Farkas
(1775 – 1856)

B) Carl Friedrich Gauss
(1777 – 1855)

C) Bolyai János
(1802 – 1860)

9. Az okostelefonok gyártói között valóságos verseny folyik, hogy a készülék hátoldalába hány kamerát építsenek be. Jelenleg négyenél tartunk. 2 vagy annál több kamera esetén az egyik mindig a kép mélységélességének javítására szolgál. Mire való a többi kamera?

A) normál, tele- és nagylátószögű
lencsék, amelyek közül a készülék
automatikusan választ

B) normál, tele- és nagylátószögű
lencsék, amelyek közül a
felhasználó **manuálisan** választ

C) a készülék számítógépje az ezek
által alkotott képek információit
egyetlen képben egyesíti

10. Az Általános Súly- és Mértékügyi Konferencia határozata alapján 2019. május 20-án életbe lép az a változás, hogy 130 év után az etalonkilogramm helyett egy természeti állandó lesz a tömeg mértékegysége definíciójának alapja, mert az 1889-től őrzött platina-irídium henger azóta mintegy 50 mikrogrammot veszített tömegéből. Melyik természeti állandóról van szó?

A) Boltzmann-állandó

B) Planck-állandó

C) Gravitációs állandó

11. Két azonos tömegű kiskocsi tökéletesen rugalmatlanul ütközik egymással. Mikor lesz a közös sebességük a legnagyobb?

A) Ha kezdetben egyirányban
haladtak.

B) Ha kezdetben egymásra merőleges
irányban haladtak.

C) Ha kezdetben egymással
ellentétes irányban haladtak.

12. Az ENSZ-közgyűlés és az UNESCO a 2019. évet a periódusos rendszer nemzetközi évének nyilvánította, mert Dmitrij Mengyelejev orosz tudós 150 évvel ezelőtt, 1869. március 6-án tette közzé azt a táblázatot, amelyet ma a kémiai elemek periódusos rendszereként emlegetünk. Hány elem volt abban az időben ismert?

A) 73

B) 63

C) 83

13. 100 évvel ezelőtt -1919. április 8-án- hunyt el Eötvös Loránd. Melyik tudományterületen nem születtek kiemelkedő tudományos eredményei?

A) A felületi feszültség
vizsgálata

B) A Föld nehézségi- és mágneses terének
vizsgálata

C) Vonalas színképek
vizsgálata

14. Egy pontszerű testet $3 \frac{m}{s}$ kezdősebességgel vízszintesen elhajítunk. A test sebességének függőleges összetevője a földet érés pillanatában $4 \frac{m}{s}$. Mit mondhatunk a test sebességéről ebben a pillanatban? (A közegellenállás elhanyagolható.)

A) A test sebessége
becsapódáskor $3 \frac{m}{s}$.

B) A test sebessége
becsapódáskor $4 \frac{m}{s}$.

C) A test sebessége
becsapódáskor $5 \frac{m}{s}$.

15. Melyik technika **nem létezik** a televíziós stúdiók esetében?

A) Black-box

B) Green-box

C) Blue-box

16.

2019. január 3-án arról értesültünk a híradásokból, hogy a kínaiak *Csang-o 4* nevű (kínai Holdistennőről elnevezett) űrszondája sikeresen landolt a Hold sötét oldalán, a *von Kármán* kráterben. Mit értünk az alatt, hogy a Hold sötét oldalán?

A) Azt, hogy a Holdnak ezt az
oldalát sohasem világítja meg a
Nap.

B) Azt, hogy a Holdnak ez az oldala
csak számunkra nem látható a Föld és a
Hold egyedi keringési paraméterei miatt.

C) A Holdnak ez az oldala csak a
róla alkotott képeken látszik
sötétnek.

17. Az előző kérdés szövegében említett *von Kármán*ról elnevezett holdkráter kiről kapta a nevét?

A) Kármán Tódor magyar
tudósról

B) von Kálmán német arisztokrata
űrkutatóról

C) von Kálmán osztrák
arisztokrata tudósról

18. Az alábbi jelenségek közül melyik magyarázható a fény részecsketermészetével?

A) A fény elhajlása.

B) A fény polarizációja.

C) A külső fényelektromos jelenség.

19. 455 évvel ezelőtt (1564. február 15-én Pisa-ban) született Galileo Galilei. Melyik az a tudományos eredmény az alábbiak közül, amelynek elnevezésében **nem indokolt** a „Galilei-féle” jelző?

A) Galilei-féle hőmérsékleti
skála

B) Galilei-féle távcső

C) Galilei-féle relativitási elv

20. A felsorolt állítások közül egy **nem érvényes** a Bohr-féle atommodellre. Melyik az?

A) Az atom középpontjában
az atommag helyezkedik el.

B) Az atom az energiát
fotonok formájában nyeli
el és sugározza ki.

C) Az atom egy rá jellemző
energiatartományban tetszés
szerinti energiákat nyelhet el.