

32. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVEVERSENY
2017. február 23 – 24.

TESZTKÉRDÉSEK

12. osztály

Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1.

70 évvel ezelőtt hunyt el az a német fizikus, aki Strassbourban és Berlinben végezte egyetemi tanulmányait. Münsterben a Catholic Academy fizikai intézetében kezdett dolgozni, majd több munkahelyen is dolgozott fizikai intézetekben és egyetemeken. Kutatási területe az atomspektroszkópia és a sugárzás kvantumelmélete volt. 1889-ben meghatározta a gáznomás és az átütési feszültség kapcsolatát. Kísérletileg kimutatta a Wien-féle sugárzási törvényt. 1908-ban a Balmer-formula érvényességét kiterjesztette az ultraibolya tartományra is, ahol kimutatta a róla elnevezett színképvonal-sorozat (szeriesz) létezését. Kísérletileg meghatározta a Rydberg-állandó értékét. Értékes vizsgálatokat végzett az elektromosság, hőtan és fénytan körében. Kiváló kísérleti eredményeihez hozzásegítették a saját készítésű eszközei is.

(Schwerin, Németország, 1865. január 22. – Potsdam, Németország, 1947. február 25.)



A) August Herman PFUND

B) Fridrich PASCHE

C) Theodore LYMAN

2.

225 évvel ezelőtt hunyt el az a magyarországi születésű tudós jezsuita csillagász, aki 1757-től haláláig a bécsi Egyetemi Csillagvizsgáló (első) igazgatója volt. Tökéletesítette a földrajzi hosszúság mérését, új, ma is alkalmazott módszert dolgozott ki a szélesség meghatározására. 1769-ben a dán király felkérésére Észak-Norvégiából megfigyelte a Vénusz átvonulását a Nap előtt, ennek adataiból a ténylegeshez közel álló értéket számított a Csillagászati Egységre, a pontos számolást az általa kidolgozott kiegyenlítő módszerrel érte el. Elsőként végzett folyamatos meteorológiai és földmágneses méréseket a Sark-körtől északra. Nagy figyelmet fordított szülőföldjének tudományos előmenetelére, az egri és budai obszervatóriumok berendezésének tanácsadója, számos fiatal magyar tudós oktatója volt. A finn-ugor nyelvrokonság kutatásának kezdeményezője, foglalkozott a magyarok őshazájának kérdésével is.

Selmechánya, 1720. május 15. - Bécs, Ausztria, 1792. április 14.



A) PONORI THEWREWK Aurél

B) HELL Miksa

C) FÉNYI Gyula

3.

135 évvel ezelőtt született az a német fizikus, aki Münchenben és Erlangenben végezte tanulmányait. 1906-ban Manchesteri Egyetem munkatársa, Rutherford mellett dolgozott 1912-ig. Itt építette meg a később róla elnevezett számláló első változatát az alfa-sugárzás tulajdonságainak vizsgálatára. Az ezzel végzett kísérletek hozzájárultak ahhoz, hogy Rutherford az alfa-részecskét a héliumatom magjaként azonosítsa. 1912-ben visszatért Németországba, több német egyetemen volt professzor, utoljára 1936-tól haláláig a berlini *Technische Hochschule* professzora volt. A kozmikus sugárzás, a mesterséges radioaktivitás és a maghasadás vizsgálatával foglalkozott. A 20-as években munkatársával alkotta meg a róluk elnevezett részecskeszámláló továbbfejlesztett változatát.

(Neustadt an der Haardt, Németország, 1882. szeptember 30.– Postdam, 1945. szeptember 24.)

A) Donald A. GLASER

B) Hans Wilhelm GEIGER

C) Walther MÜLLER

(A fenti ismertetések a *História – Tudósnap* adatai alapján készültek. A képek a Wikipedia Commons-ból valók.)

4.

Fejezzük ki az *elektromos feszültség* mértékegységét SI alapmennyiségekkel!

A) $\frac{A \cdot s}{kg \cdot m}$

B) $\frac{kg}{A \cdot s^2}$

C) $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^3}$

5.

Az alábbiak közül melyik **nem** a *mágneses indukció*(vektor) mértékegysége?

A) $\frac{V \cdot s}{m^2}$

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

C) T

6.

Az alábbi természeti törvények közül melyik **nem** fejez ki *erőtörvényt*?

A) $\vec{F} = -\gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^3} \cdot \vec{r}$

B) $\vec{F} = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^3} \cdot \vec{r}$

C) $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

7. Egy követ függőlegesen felfelé dobunk $10 \frac{m}{s}$ kezdősebességgel.Milyen magasan van abban az időpillanatban, amikor megtett útja 10 méter? ($g \approx 10 \frac{m}{s^2}$)

A) visszaér a talajhoz

B) 5 m

C) 10 m

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!

8. Kinek a javaslatát fogadta el 1983-ban egy nemzetközi konferencia Párizsban, amely szerint: a *méter* a fénynek, vákuumban, a másodperc $1/299792456$ -od része alatt megtett út hosszával azonos.
 A) Stephen Hawking B) Bay Zoltán C) Peter Higgs
9. A hangintenzitás-szintet –a nem SI egységnek számító *decibelben* (dB) kifejezve– a $10 \cdot \lg \frac{I}{I_0}$ összefüggéssel határozzák meg (ahol I_0 egy viszonyítási alapszint: $10^{-12} \frac{W}{m^2}$ mértékű hangintenzitás, amely az emberi fül „hallásküszöbét” jelenti 1000 Hz frekvenciájú hang esetén). Hány $\frac{W}{m^2}$ annak a hangnak az intenzitása, amelynek hangintenzitás-szintje 50 dB?
 A) $10^{-7} \frac{W}{m^2}$ B) $100\,000 \frac{W}{m^2}$ C) $10^{-5} \frac{W}{m^2}$
10. Egy vékony fémplácát egyik végén rögzítünk, majd megpendítjük. Hány duzzadóhely van a kialakuló transzverzális állóhullám harmadik felharmonikusában (felhangjában)?
 A) 3 B) 4 C) 5
11. Milyen napszakban **nem** láthatunk soha szivárványt az égbolton?
 A) kora délelőtt B) kora délután C) dél körül
12. Válasszuk ki az alábbi természeti törvények közül azt, amelyik általános érvényű (idegen szóval: univerzális)!
 A) Az anyagmegmaradás törvénye B) Az impulzusmegmaradás (lendületmegmaradás) törvénye C) A mechanikai energiamegmaradás törvénye
13. Válassza ki annak a fizikusnak a nevét, akiről **nem neveztek el** valamelyik fizikai mennyiség SI mértékegységét!
 A) Celsius B) Ohm C) Joule
14. Ha egy kirakat üvege mögötti tárgyakat akarjuk lefényképezni, akkor –a tükröződés megszüntetése érdekében– egy megfelelő helyzetbe állított polarizációs szűrőt kell a fényképezőgép objektívje elé helyezni. Milyen irányban kell tartanunk a fényképezőgépet, hogy a tükröződés ne látszódjon a képen?
 A) A kirakatüveg síkjára merőleges irányban B) A kirakatüveg síkjára merőleges irányhoz képest 57° -os irányban C) Tetszőleges irányban
15. A grafikon alatti terület nagyságának számértéke a végzett munka számértékével egyenlő. Melyik válasz **helytelen**?
 A) az erő-elmozdulás, azaz az F -s vagy más jelöléssel: $F(s)$ grafikonon B) a teljesítmény-idő, azaz a P -t vagy más jelöléssel: $P(t)$ grafikonon C) a sebesség-idő, azaz a v -t vagy más jelöléssel: $v(t)$ grafikonon
16. Ki adta meg a tömeg és az energia egyenértékűségének egzakt elméleti magyarázatát?
 A) Niels Bohr B) Albert Einstein C) Max Planck
17. Melyik a helyes definíciója az atommagfizikában manapság használt (szabványos, bár nem hivatalos SI-beli) *atomi tömegegység*nek (magyar jelölése: ATE \equiv atomi tömegegység; angolul: $u \equiv$ unified atomic mass unit)
 A) A 12-es szénizotóp atomja tömegének $\frac{1}{12}$ -ed része B) A 12-es szénizotóp atommagja tömegének $\frac{1}{12}$ -ed része C) A 16-os oxigénizotóp atomja tömegének $\frac{1}{16}$ -od része
18. A Genfben működő közös európai részecskefizikai kutatóintézet ALPHA kutatócsoportja mérésekkel $2 \cdot 10^{-10}$ relatív hibával bebizonyította, hogy –az elméleti várakozásoknak megfelelően– az antihidrogén-atom $2s \rightarrow 1s$ kvantumátmenetéhez tartozó színeképvonal frekvenciája (hullámhossza) pontosan azonos a hidrogénatom ugyanezen kvantumátmenetéhez tartozó frekvenciájával (hullámhosszával). A hidrogén színeképvonal-sorozatai közül melyikbe tartozik ez az színeképvonal?
 A) Lyman-sorozat B) Balmer-sorozat C) Paschen-sorozat
19. Az elektromágneses színekép melyik tartományába esik az előbbi színeképvonal?
 A) látható fény B) infravörös fény C) ultraibolya fény
20. Egyáltalán milyen felépítése van egy antihidrogén atomnak?
 A) atommagja: 1 proton „elektronhéján” 1 elektron létezik B) atommagja: 1 antiproton elektronhéján 1 pozitron létezik C) atommagja: 1 antiproton elektronhéján 1 elektron létezik