



32. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY

2017. február 23 – 24.

TESZTKÉRDÉSEK

11. osztály

Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1.

271 évvel ezelőtt született az a francia matematikus, fizikus, feltaláló, aki pénzügyminisztériumi tisztviselőből vált tudóssá, az elektromossággal kísérletezett. Találmányai közül kiemelkedik a hidrométer egyik típusa, a tükrös goniométer, továbbfejlesztette a Gravesande-féle heliosztátot és Fahrenheit sűrűség- és nyomásmérőjét. Nicolas és Anne-Jean Robert-tel együtt 1783-ban megépítette az egyik legelső hidrogénlégkömböt. Nicolas Roberttel elsőként szállt a magasba hidrogén töltésű léggömbbel. Az *Académie des Sciences* tagjává választották (1795), majd a fizika professzora lett. Közzétett tanulmányai főként matematikai tárgyúak. 1787 körül dolgozta ki a gázok hőtágulásával foglalkozó törvényt, amelyet az angol szakirodalomban róla neveztek el. A magyar nyelvű szakirodalomban nem így van: aki az említett természeti törvényt 1802-ben megfogalmazta, erre az 1787 körül keletkezett kiadatlan művére hivatkozott.

(Beauegency, Franciaország, 1746. november 12. – Párizs, 1823. április 7.)

A) Jaques-Alexandre-César CHARLES B) Joseph Louis Gay-LUSSAC

C) Edme MARIOTTE



2.

275 évvel ezelőtt született az a német kísérleti fizikus, otthon tanult meg írni, olvasni, s csak 10 éves korától kezdve járt nyilvános iskolába. Egyetemre Göttingenben járt, ahol később, 1775-ben, ő foglalhatta el az első német kísérleti fizikai tanszéket. Itt működött élete végéig. 1777-ben felfedezte, hogy szigetelő anyagok (gyanták) felülete mentén átűtő elektromos szikra a dielektrikum felületére kent koromban érdekes nyomokat hagy. Ezeket az ágas-bogas fára hasonlító ábrákat - ma fraktálnak mondanánk – róla nevezték el. Ezek magyarázatául alkotta meg Ernst Mach a hangsebességnél gyorsabban mozgó tárgyak által a levegőben keltett lökéshullámok elméletét. Az ábrákat létrehozó szikrákat saját, mintegy 2 méter átmérőjű elektroforja segítségével keltette. Halála után publikált jegyzetei tanúsítják, mennyire invenciózus kísérletező és feltaláló volt.

(Ober-Ramstadt, Németország, 1742. július 1. – Göttingen, Németország, 1799. február 24.)

A) Ernst Florens Fridrich CHLADNI

B) Georg Christoph

C) Otto von GUERICKE

LICHTENBERG



3.

190 évvel ezelőtt halt meg az a francia fizikus, aki viszonylag későn, évekkel mérnöki diplomájának megszerzése után kezdte csak kutatni (kísérletileg és elméletileg is) a fény tulajdonságait. Rövid életének utolsó évtizedében számos meggyőző bizonyítékot talált és adott a fény hullámtermészetére. Kettős tükörrel és kettős prizával demonstrálta a fény interferenciáját, pontosította a hullámok terjedésére vonatkozó Huygens elvet, ötletes eljárásokat talált ki a kör alakú nyílásokon és akadályokon létrejövő diffrakció tárgyalására. A polarizáció helyes értelmezéséhez jutott el azzal a feltételezéssel, hogy a fényhullámok transzverzálisak, majd a cirkuláris és az elliptikus polarizáció fogalmával sikerült értelmeznie a kettős törés és a színes polarizáció meglepő jelenségeit. A párizsi és a londoni akadémia is tagjává választotta. Nevét számos szakkifejezés őrzi a fizikában.

(Broglie, Franciaország, 1788. május 10. – Ville-d'Avray, Franciaország, 1827. július 14.)

A) Pierre Simon LAPLACE

B) Augustin-Jean FRESNEL

C) Pierre de FERMAT

(A fenti ismertetések a *História – Tudósnaptár* adatai alapján készültek. A képek a *Wikimedia Commons*-ból való.)

4.

Adjuk meg az *elektromos térerősség* mértékegységét SI alapmennyiségekkel kifejezve!

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

B) $\frac{g \cdot cm}{s^3 \cdot A}$

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

5.

Az alábbiak közül melyik **nem** az *elektromos feszültség* mértékegysége?

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

B) $\frac{A \cdot s}{V}$

C) $\frac{J}{C}$

6.

Milyen napszakban **nem** láthatunk soha szivárványt az égbolton?

A) kora délelőtt

B) a déli órákban

B) kora délután

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!

7. Melyik összefüggés **nem** jelent erőtörvényt az alábbiak közül?

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

B) $\vec{F} = -D \cdot \vec{\Delta l}$

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

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) Bay Zoltán

B) Stephen Hawking

C) Peter Higgs

9.

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) 5 m

B) 10 m

C) visszaért a talajhoz

10. Egy vékony fémplácát egyik végén rögzítünk, majd megpendítjük. Hány duzzadóhely van a kialakuló transzverzális állóhullám második felharmonikusában (felhangjában)?

A) 1

B) 2

C) 3

11. 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). Hányszorosa ennek az alapszintnek annak a hangnak az intenzitása, amelynek hangintenzitás-szintje 50 dB?

A) 10^{-7} -szerese

B) 100 000-szerese

C) 10^{-5} -szerese

12.

Válasszuk ki az alábbi természeti törvények közül azt, amelyik általános érvényű (idegen szóval: univerzális)!

A) az energiamegmaradás törvénye

B) a mechanikai energiamegmaradás törvénye

C) az impulzusmegmaradás (lendületmegmaradás) törvénye

13.

Válassza ki annak a fizikusnak a nevét, akiről **nem neveztek el** valamelyik fizikai mennyiség SI mértékegységét!

A) Coulomb

B) Ampere

C) Torricelli

14.

A grafikon alatti terület nagyságának számértéke a végzett munka számértékével egyenlő. Melyik válasz **helytelen**?

A) a sebesség-idő, azaz a v - t vagy más jelöléssel: $v(t)$ grafikon

B) a teljesítmény-idő, azaz a P - t vagy más jelöléssel: $P(t)$ grafikon

C) az erő-elmozdulás, azaz az F - s vagy más jelöléssel: $F(s)$ grafikon

15.

Válassza ki az alábbi egyenletek közül azt, amelyik **nem** „számértékegyenlet (régebbi nevén *mérőszámegyenlet*)”!

A) $v_t = v_0 + a \cdot t$

B) $T = t + 273$

C) $p = p_k + l_{Hg}$

(ha a higanyoszlop nyomását *torrban* mérjük)

16.

Ha egy testen a környezete munkát végez, akkor a test hőmérséklete általában emelkedik. Ennek magyarázatára melyik megfogalmazást tartja az alábbiak közül helyesnek?

A) a végzett munka hővé alakul át, és ez melegíti a testet

B) munkavégzés közben hő keletkezik, és ezért melegszik a test

C) a munkavégzés a melegítéssel egyenrangú módon növeli a belső energiát

17.

Teljes napfogyatkozás esetén a Nap, a Föld és a Hold tömegközéppontjai ugyanazon egyenes mentén találhatóak. Melyik a helyes sorrend az alábbi felsorolásban, amely az égitestek sorrendjére vonatkozik?

A) Nap – Föld – Hold

B) Nap – Hold – Föld

C) Föld – Nap – Hold

18.

Elektrosztatikus mezőben egy ponttöltés mozog egy bizonyos felületen. Azt tapasztaljuk, hogy nem változik az energiája. Melyik állítás **hamis** ebben az esetben az alábbiak közül?

A) a térerősségvektor a felület minden pontjában merőleges volt a ponttöltés pillanatnyi elmozdulására

B) a ponttöltés ekvipotenciális felületen mozgott

C) a ponttöltésre nem hatott elektromos erő

19.

Egy egyenfeszültségű feszültségforrásra légszigetelésű síkkondenzátort kapcsolunk. A párhuzamos fegyverzetek távolságát a kétszeresére növeltük, más adatokat nem változtattunk. Hányszorosára változott a kondenzátor energiája?

A) kétszeresére

B) felére

C) négyszeresére

20. Mit jelent a hőtani folyamatok *izochor* jelzője?

A) a folyamat közben az anyagmennyiség állandó

B) a folyamat közben a térfogat állandó marad

C) a folyamat közben a térfogat és az anyagmennyiség állandó marad