



31. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY
2016. február 25 – 26.

TESZTKÉRDÉSEK

11. osztály

Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1. 125 évvel ezelőtt született az a magyar fizikus, feltaláló, aki a budapesti tudományegyetem bölcsészettudományi karán szerzett középiskolai tanári képesítést 1915-ben, 1918-ban pedig bölcsészdoktorrá avatták. A doktori szigorlaton fizikai, kémiai és matematikai tudását Eötvös Loránd, Buchböck Gusztáv és Fejér Lipót summa cum laude (kitüntetéssel) jutalmazta. Először egy budapesti VIII. kerületi polgári iskolában tanított, és az egyetem fizikai tanszékén is dolgozott. 1920-ban Göttingenbe ment, ahol Max Born tanársegédje lett. Vele együtt dolgozta ki a kristályok dinamikai elméletét. Két év múlva hazatért, és 1923-ban belépett az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. (Tungsram) kutatólaboratóriumába. Itt végezte azokat a kísérleteit, melyek a kriptonlámpa feltalálásához (1930), majd a kriptongáz hazai előállításához vezettek. Ő és munkatársainak eljárása a "gáztöltésű fémzálas elektromos izzólámpára" 1930-ban lett szabadalom. Ezután kidolgozta a kriptongáz levegőből való előállításának eljárását. Az 1944. márciusi német megszállástól kezdődően az egyre fokozódó zsidóüldözésektől –különleges érdemeire való tekintettel–kormányzói mentesség óvta, ez a kivételezettség azonban családjára nem vonatkozott. Ő viszont ragaszkodott ahhoz, hogy közvetlen hozzátartozóival azonos sorsot vállaljon. Így aztán elfogták és deportálták, de családjával soha nem találkozott. 1944. december 20-án a mülhdorfi lágerben SS-katonák halálra verték - egy olyan helyiségben, amelyet kriptonlámpa fénye világított be.

(Gyula, 1891. december 23. – Mülhdorf, Németország, 1944. december 20.)

A) BÁNKI Donát

B) CSONKA János

C) BRÓDY Imre



2. 225 évvel ezelőtt született az az angol kémikus, kísérleti fizikus, aki nem végzett magasabb iskolákat, fizikai és kémiai ismereteit Humphry Davy laboratóriumában asszisztensként végzett munkája során szerezte. Kezdetben kémiával foglalkozott, felfedezte az alapvető fontosságú vegyületet, a benzolt. Legjelentősebb eredményeit az elektromosság és a mágnesség területén érte el, a modern elektromosságtan megalapítója volt. Fölfedezte az elektromágneses indukciót és alaptörvényeit, s tanulmányozta az önindukciót. Kutatásaival tisztázta az elektrolízis jelenségét. Felismerte, hogy a mágneses tér elforgatja a polarizált fény síkját. Bevezette a paramágnesség és diamágnesség fogalmát. Eredményei megalapozták az elektromágnesség Maxwell-féle elméletét. Nevéhez fűződik a róla elnevezett effektus, és róla nevezték el az egyik elektromos mennyiség mértékegységét az SI-ben.

(Newington, Surrey, Anglia, 1791. szeptember 22. – Hampton Court, Anglia, 1867. augusztus 25.)

A) Michael FARADAY

B) Henry CAVENDISH

C) James DEWAR



3. 260 évvel ezelőtt született az a német fizikus, akusztikus, feltaláló, aki Wittenbergben és Lipszében jogot tanult. Csak apja tartotta vissza attól, hogy az orvostudományt tanulja, de miután apja meghalt, kizárólag természettudományokkal foglalkozott. Számos kísérletet tett, melyek közben feltalálta a róla elnevezett porábrákat. 1790-ben egy új hangszert szerkesztett, amelyet eufonnak nevezett el. Ő volt a feltalálója az úgynevezett clavihenger-hangszernek, amely az eufonnal sok hasonlatosságot mutat. Lichtenberg által buzdítatva, szorgalmasan vizsgálta a meteorokat, amelyek abban időben még alig voltak ismeretesek. 1802-12 között járt Németországban, Hollandiában, Franciaországban, Olaszországban, Oroszországban és Dániában, és akusztikai előadásokkal tartotta fenn magát. Rezgő fémlemezeken kialakuló –finom porréteggel megjelenített– állóhullám-mintázatokat róla nevezték el.

(Wittenberg, Németország, 1756. november 30. – Breslau, Poroszország (ma Wrocław, Lengyelország), 1827. április 3.)

A) Ernst Florens Friedrich CHLADNI

B) Otto von GUERICKE

C) Ludwig PRANDTL



(A fenti ismertetések a *História – Tudósnaptár* adatai alapján készültek. A 2. kép az American Institute of Physics /AIP/ Emilio Segré Vizuális Archívumából ; az 1. és a 3. kép pedig a Wikimedia Commons-ból való.)

4.

Az alábbi fizikai mennyiségek közül melyik nem dimenzió nélküli mennyiség?

(Más szóval: melyiknek nem 1 a mértékegysége?)

A)) súrlódási együttható

B) a vákuum dielektromos állandója

C) relatív mágneses permeabilitás

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

A) hidro-

B) baro-

C) piezo-

6. Egy R_b belső ellenállású telepre R_1 terhelő ellenállást kapcsolunk. Milyen összefüggés van azon R_2 ellenállás és az előbbi ellenállások között, ha az R_2 ellenállás ugyanakkora teljesítményt vesz fel, mint az R_1 ellenállás?

A) $R_b = \frac{R_1 + R_2}{2}$

B) $R_b = \sqrt{R_1 \cdot R_2}$

B) nem létezik ilyen R_2 ellenállás

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON !

7. Az elosztóba soha ne csatlakoztassunk több berendezést, mint ahány dugaszoló aljzattal rendelkezik, azaz ne toldjunk hozzá újabb elosztót, vagy „T” dugót! Mi a legfontosabb oka annak, hogy betartsuk ezt a figyelmeztetést?

- A) A csatlakozásnál a rossz érintkezés miatt úgynevezett nagy átmeneti ellenállás keletkezik, amely állandóan melegszik, és tüzet okozhat. B) Túlterhelheti az elektromos hálózatot. C) A csatlakozásnál érintés-védelmi problémák léphetnek föl, áramütést érhet bennünket.

8. Jellemezze egy harmonikus rezgőmozgást végző test egyensúlyi helyzetét annak stabilitása szempontjából!

- A) Biztos (stabil) B) Bizonytalan (labilis) C) Közömbös (indifferens)

9. Egy golfabdát $24 \frac{m}{s}$ kezdősebességgel elütünk egy domb tetejéről, amely vízszintes hajítást végez, és 3 másodperc múlva földet ér. Közelítőleg milyen magas a domb?

- A) 72 m B) 45 m C) 85 m

10. Ónos (más néven ólmos) eső olyan időjárási körülmények között szokott esni, amikor a felső és a talaj menti hideg légrétegek közé meleg légréteg ékelődik, és ezeknek egymáshoz viszonyított vastagsága ideális a jelenség kialakulásához. Valójában miért esik ónos eső?

- A) Az esővíz ón (és/vagy) ólomtartalma miatt. B) Az esőcseppek az alsó hideg légrétegben megfagynak. C) Az esőcseppek az alsó hideg légrétegben túlhűlnek.

11. Egy go-cart autó tömege a benne ülő személlyel együtt 200 kg. A kocsit vízszintes síkban egy 25 m sugarú körpályán köröztetjük. A pálya legfeljebb 800 N erővel tudja körpályán tartani. Mekkora lehet a kocsit maximális sebessége, hogy ne sodródjon le erről a körpályáról?

- A) $100 \frac{m}{s}$ B) $10 \frac{m}{s}$ C) $15 \frac{m}{s}$

12.

Ki volt az a fizikus, aki a hullámjelenségek magyarázatára a legjobb modellt alkotta?

- A) Christian HUYGENS B) Augustin-Jean FRESNEL C) Thomas YOUNG

13.

Egy motorkerékpáros állandó nagyságú sebességgel egy bizonyos sugarú körpályán körbe-körbe motorozik. Hogyan változik a „bedőlés” függőlegessel bezárt szöge, ha még egy utas ráül a motorra?

- A) nem változik B) csökken C) növekszik

14. 2016. február 11-én nagyjelentőségű bejelentést tettek a fizikusok: sikerült mérésekkel igazolni, hogy valóban vannak gravitációs hullámok, amelyek létezését Einstein már 1915-ben „megjósolta”. Milyen fizikai jelenség segítségével bizonyították be az ilyen hullámok létét?

- A) Hullámok interferenciája B) Hullámok törése C) Hullámok polarizációja

15. Egy vízszintes helyzetű fémlap függőleges egyenes mentén harmonikus rezgőmozgást végez. Rátesszünk egy pénzérmét, és a fémlapot azonos rezgésszámmal, de egyre növekvő amplitúdóval rezgetjük. Hol válik el először a pénzdarab a fémlap felületéről?

- A) A rezgés egyensúlyi helyzetében. B) A rezgő test pályájának legalsó pontjában. C) A rezgő test pályájának legfelső pontjában.

16. Melyik általános érvényű természeti törvény (másképpen: elv) „következménye” Kirchhoff II. törvénye?

- A) az elektromos töltés megmaradásának elvéé B) az energiamegmaradás elvéé C) nincs ilyen összefüggés közöttük

17. Melyik mező nem forrásos az alábbiak közül?

(Azaz melyik mező „erővonalainak” nincs kiindulópontja, illetve végpontja?)

- A) gravitációs mező B) elektrosztatikus mező C) áramjárta vezető mágneses tere

18.

Egyenlő hosszúságú, de különböző D_1 és D_2 – direkciós állandójú /helytelenül: rugóállandójú/ rugót párhuzamosan kötünk egymással, és egy m tömegű testet akasztunk rájuk. Mekkora direkciós állandójú rugóval lenne helyettesíthető ez a rugórendszer?

- A) $D = \frac{1}{\frac{1}{D_1} + \frac{1}{D_2}}$ B) $D = D_1 + D_2$ C) $D = \sqrt{D_1 \cdot D_2}$

19. Hazánkban is egyre inkább elterjedőben vannak az úgynevezett kondenzációs kazánok, amelyeknek a hatásfoka –a hirdetések szerint– 104%, de akár 108% -ot is elérheti. Hihetünk-e ennek a hirdetésnek?

- A) Nem, mert a hatásfok soha nem lehet 100%-nál nagyobb. B) Igen, mert a kazánok hatásfokát másképpen számítják ki. C) Nem, mert ez csak egy reklámfogás.

20. Melyik összefüggést **nem** tartja helyesnek az alábbiak közül az adiabatikus kitevőre vonatkozóan?

- A) $\kappa = \frac{c_p}{c_v}$ B) $\kappa = \frac{c_p}{c_v}$ C) $\kappa = \frac{f}{f+2}$