



35. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVEVERSENY

2020. február 27 – 28.

TESZTKÉRDÉSEK

11. osztály

Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1.

145 évvel ezelőtt hunyt el az az angol fizikus, feltaláló, aki 1834-től a King's College (London) professzora volt. Kezdetben hangszerfejlesztéssel és -építéssel foglalkozott, ő építette meg a *concertina* nevű harmonikát. 1830-ban ő végezte az első próbálkozást a vezetékben terjedő elektromos jel sebességének mérésére. A mérés eredményét csak nagy hibával sikerült meghatározni, de megnyitotta az utat a fénysebesség későbbi méréséhez. 1832-ben -a fényképezés feltalálása előtt- tükrös sztereoszkóp készüléket szerkesztett, amellyel képeket három dimenzióban lehetett megjeleníteni. Úttörő volt a távírásban, Sir W. F. Cooke-kal 1837-ben nyújtottak be szabadalmat automata távírókészülékre. Ő vezette be a lyukszalag használatát a távírásban, ami később a számítástechnikában kapott fontos szerepet. Az elektromos ellenállás mérésére megkonstruálta a ma róla elnevezett áramkört. A királynő lovagi címmel tüntette ki 1868-ban.

(Gloucester, Anglia, 1802. február 6. – Párizs, Franciaország, 1875. október 19.)

A) Henry CAVENDISH

B) John DALTON

C) Sir Charles WHEATSTONE



2.

181 évvel ezelőtt született és 126 évvel ezelőtt hunyt el az a német fizikus, aki a lipcsei, majd a berlini egyetemen tanult. 1867-ben Berlinben volt tanársegéd, a következő évben pedig a zürichi műegyetem fizikaprofesszora lett, ahol Conrad Röntgen tanára volt. 1872-ben Strassburgba hívták, a város Fizikai Intézetének egyik alapítója volt. 1888-ban kinevezték a Berlini Fizikai Intézet igazgatójává, és az övé lett a kísérleti fizikai katedra. Hangtani kísérleteket folytatott; egy finom eloszlású porral beszórt csőben, a róla elnevezett akusztikai eszközben. Fénytani kutatásai során a fény folyadékokban, gőzökben és fémeken való rendellenes szóródását tanulmányozta. Magnetooptikai kutatásai nyomán kimutatta, hogy némely gázokban és gőzökben a polarizáció síkja mágneses tér hatására elfordul. Módszert dolgozott ki a hang gázokban és szilárd anyagokban való terjedési sebességének meghatározására.

(Schwerin, Németország, 1839. november 18. – Israelsdorf, Németország, 1894. május 21.)

A) Georg Hermann QUINCKE

B) August KUNDT

C) Ernst CHLADNI



3.

140 évvel ezelőtt hunyt el az a skót fizikus, aki 1871-től a Cambridge-i egyetem professzora volt, ő alapította meg a Cavendish laboratóriumot, és döntő szerepe volt Cavendish tudományos munkássága meg- és elismertetésében. A fizika számos területén korszakalkotót alkotott. Az optika területén a színlátást vizsgálta, ő készítette 1861-ben az első színes fényképet. Alapvető jelentőségű eredménye az elektromágneses tér egységes elméletének kidolgozása. Boltzmanntól függetlenül megalkotta a kinetikus gázelméletnek nevezett elméletet. Nevét számos fontos eredményen kívül egy fizikai egység, a mágneses fluxus egysége, valamint több róla elnevezett intézmény, a Vénusz bolygó egy hegysége is őrzi.

(Edinburgh, 1831. június 13. – Cambridge (Anglia), 1879. november 5.)

A) Robert BROWN

B) Michael FARADAY

C) James Clerk MAXWELL

(A fenti ismertetések a *História – Tudósnaptár* adatai alapján készültek. A képek szintén innen valók.)



4. A Nemzetközi Matematikai Unió (IMU) és az UNESCO március 14.-ét jelölte meg a Matematika Világnapjának, amelyet az idén először ünnepelnek. Miért esett a választás erre a napra?

A) A naptár minden más napja már foglalt valamilyen világnapként.

B) A világnapok kijelölése véletlenszerű.

C) A π szám két tizedesjegyre kerekített értéke alapján.

5. Az alábbi fizikai mennyiségek közül melyik a „kakukktójs”? (Azaz valamely tulajdonságában eltér a többiétől.)

A) potenciál

B) elektromos térerősség

C) elektromos feszültség

6. Melyik fizikus síremlékén szerepel az $S = k \cdot \log W$ felirat (is)?

A) Isaac Newton

B) Ludwig Boltzmann

C) Charles Coulomb

7. Mi a helyes elnevezése annak a folyamatnak, amikor egy fémhez elektromosan töltött testet közelítünk?

A) elektromos polarizáció

B) elektromos megosztás

C) nincs különbség a megnevezések között

(influenca)

között

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!

8. Mikor végzünk több munkát? Ha egy $D_1 = 100 \frac{N}{cm}$ „rugóállandójú” rugót 20 centiméterrel megnyújtunk /1. eset/, vagy ha egy $D_2 = 20 \frac{N}{cm}$ „rugóállandójú” rugót 100 centiméterrel nyújtunk meg /2. eset/?
- A) Az 1. esetben. B) A 2. esetben. C) Ugyanakkora munkát végeztünk.
9. A *légnemű halmazállapot*, mint gyűjtőnév, többféle elnevezésű „részhalmazt” takar, amelyek között az anyag állapotjelzői alapján teszünk különbséget. Mi a neve annak a légnemű anyagnak, amelyet, ha egyre kisebb térfogatúra nyomunk össze, cseppfolyós halmazállapotúvá válhat?
- A) gáz B) gőz C) telített gőz
10. A **keszon** egy „harangszerű” alul nyitott szekrény, amely vasból, betonból vagy vasbetonból készül, és víz alatti, vagy föld alatti építkezéseknél (főleg alapozásnál) veszi körül munkaterületet. A beszivárgó vizet folyamatosan kiszivattyúzzák, s így biztosítják, hogy benne dolgozni lehessen. Mekkora a levegő nyomásának értéke a keszon belsejében?
- A) A külső légnyomással megegyező. B) A keszonban lévő vízszint fölötti vízoszlop hidrosztatikai nyomásával egyenlő. C) A keszonban lévő vízszint fölötti vízoszlop hidrosztatikai nyomásának és a légnyomás értékének összegével egyenlő.
11. Közismert, hogy minden folyadék -így az emberi vér is- tartalmaz folyadékban oldott gázokat. Az oldódás mértéke a nyomás növekedésével fokozódik. Az úgynevezett „keszonbetegség” akkor lép fel, ha egy bűvár (vagy egy keszonban dolgozó munkás) a nagynyomású környezetből hirtelen a normális légnyomású környezetbe ér. Ilyenkor a vérében oldott gázok buborékok formájában kiválnak a folyadékból. Ez életveszélyes is lehet, ha a buborékok a hajszálerekben megakadályozzák a vérkeringést. Melyik gáz kiválása okozza a keszonbetegséget?
- A) oxigén (O₂) B) széndioxid (CO₂) C) nitrogén (N₂)
12. Téli időszakban a meteorológiai előrejelzések során gyakran halljuk, hogy **fagyott eső** és/vagy **ónos eső** várható. Melyik a **fagyott eső** helyes definíciója az alábbiak közül?
- A) A magasabban fekvő légréteg hőmérséklete magasabb az alsóénál. Ilyenkor a talajt borító negatív hőmérsékletű légrétegen áthaladva az esőcseppek már a levegőben megfagynak és apró jéggömbként érnek földet. B) Az ónos eső túlhűlt vízcseppekből áll, amelyek a talajhoz érve megfagynak. Kialakulásához a felső légrétegeknek pozitív, a talajmentieknek viszont negatív hőmérsékletűnek kell lenniük, hogy az áthaladó vízcsepp 0 °C alá hűljön. C) A kétféle elnevezés gyakorlatilag nem különbözik egymástól, egymás szinonimájaként használják.
13. 2019-ben emlékeztünk meg Eötvös Loránd halálának 100. évfordulójáról. Melyik az az általa tervezett műszer, amelynek segítségével bizonyítani tudták az úgynevezett Eötvös-effektust? (Nevezetesen, hogy a kelet felé haladó testek súlya csökken, a nyugat felé haladóké pedig növekszik a nyugvó helyzethez képest.)
- A) Eötvös-féle torziós inga B) Eötvös-féle kettős inga C) Eötvös-mérleg
14. Egy harmonikus rezgőmozgást végző test mozgását leíró kinematikai mennyiségek közül melyik az, amelyik iránya a mozgás bármelyik pillanatában **soha nem azonos a másik kettő irányával**?
- A) kitérés B) sebesség C) gyorsulás
15. Tengerpartokon, vagy nagy kiterjedésű tavak partján napszakonként változó irányú szelet észlelünk. Melyik a **helyes állítás** az alábbiak közül?
- A) *Nappal* a szárazföld jobban felmelegszik, mint a víz, ezért ilyenkor *a víz felől fúj a szél*. B) *Nappal* a szárazföld jobban felmelegszik, mint a víz, ezért ilyenkor *a víz felé fúj a szél*. C) *Éjszaka* a szárazföld jobban lehűl, mint a víz, ezért ilyenkor *a víz felől fúj a szél*.
16. Az alábbi állítások hullámjelenségekre vonatkoznak. Melyik nem igaz közülük?
- A) Az interferencia jelensége hullámok speciális találkozására. B) A transzverzális és a longitudinális hullámok egyaránt polarizálhatóak. C) Hullámelhajlás jelensége abban áll, hogy a hullám az akadály mögötti térbe is behatol.
17. Egy liftben egy rugós erőmérőre akasztott testet tartunk a kezünkben. Hogyan változik a rugó hossza, ha a lift elindul felfelé?
- A) Csökken. B) Növekszik. C) Nem változik.
18. Az alábbi folyamatok közül melyik reverzibilis (azaz visszafordítható)?
- A) Az inga csillapodó lengése. B) A leeső gumilabda pattogása. C) Egyik sem.
19. Miért súlytalanok a Föld körül kikapcsolt hajtóművel keringő űrhajóban az űrhajósok?
- A) Mert semmilyen erő nem hat rájuk. B) Mert a rájuk ható erők erdője zérus. C) Mert csak a gravitációs erő hat rájuk.
20. Mekkora a fogyasztása a 300 W névleges teljesítményű elektromos készüléknek 3 üzemóra alatt?
- A) 100 Wh B) 900 Wh C) 10,8 kWh