



33. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY

2018. február 22 – 23.

TESZTKÉRDÉSEK

11. osztály

Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1.

95 évvel ezelőtt hunyt el az a német fizikus, gépészmérnök, Nobel-díjas, aki a zürichi műegyetemen tanult, majd a strasbourg, a giesseni, a würzburgi és a müncheni egyetem fizikaprofesszora volt. Rugalmasságtani vizsgálatokkal, a hajszálcsovéesség jelenségeivel, a gázok fajhőjével, a kristályok hővezetésével, a gázok hőelnyelésével és a piezoelektromossággal is foglalkozott. 1895-ben azt vizsgálta, hogyan folyik az elektromos áram légritkított üvegcsőben. 1901-ben az X-sugarak felfedezéséért ő kapta az első fizikai Nobel-díjat. Ez a felfedezés a modern fizika korának előhírnöke volt, és forradalmasította az orvosi diagnosztikát.

(Lennepe, Poroszország, /ma Remscheid, Németország/, 1845. március 27. – München, 1923. február 10.)

- A) Wilhelm **HALLWACHS** B) Wilhelm Conrad **RÖNTGEN** C) Werner **HEISENBERG**



2.

161 évvel ezelőtt született az az német fizikus, akinek legfontosabb eredménye a Maxwell által kidolgozott elektromágneses elmélet kísérleti igazolása és az elektromágneses hullámok létezésének kísérleti vizsgálata (1884). Ennek keretében kimutatta, hogy az elektromágneses hullámok és a fény terjedési tulajdonságai azonosak (visszaverődés, törés, polarizáció). Ezek a felfedezések tették lehetővé a vezeték nélküli hírközlést (szikratávíró, rádió, tv). Ő fedezte fel a külső fényelektromos hatást is 1886-ban. Ezt a kutatást munkatársa, Wilhelm Hallwachs folytatta. Ez a felfedezés fontos szerepet játszott a kvantumelmélet kialakulásában. Tiszteletére 1933-ban róla nevezték el a frekvencia mértékegységét.

(Hamburg, 1857. február 22. – Bonn, 1894. január 1.)

- A) Heinrich Rudolf **HERTZ** B) Ernst Werner von **SIEMENS** C) Otto **STERN**



3.

195 évvel ezelőtt született az a francia fizikus, aki orvosnak tanult, de érdeklődése a fizika felé fordult. Igen sokoldalú volt, a fizika számos területén ért el eredményeket. 1850-ben megállapította, hogy a fény a vízben lassabban halad, mint a levegőben. Ugyanebben az évben megmérte a fény sebességét, eredménye 1%-on belül megegyezik a ma ismert helyes értékkel. Kidolgozta a giroszkóp elvét, ennek ma is jelentős gyakorlati alkalmazása van. A róla elnevezett ingával kísérletileg demonstrálta a Föld forgását. Nagy jelentőségű a tömör vezetőekben változó mágneses fluxus hatására fellépő örvényáramok kimutatása. Jelentős munkát végzett a tükrös távcsövek fejlesztése terén. Számára szervezték meg a párizsi Observatórium fizikai intézetét. A londoni Royal Society a Copley-éremmel, majd levelező tagsággal, a Francia Tudományos Akadémia tagsággal, a francia kormány a Becsületrend tiszti keresztjével tisztelte meg, nevét az 5668. számú kisbolygó viseli.

(Párizs, 1819. szeptember 18. – Párizs, 1868. február 11.)

- A) Armand Hippolite Louis **FIZEAU** B) Jean Bernard Léon **FOUCAULT** C) Étienne Louis **MALUS**



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

4. Adjuk meg az *elektromos feszültség* mértékegységét SI alappennyiségekkel kifejezve!

- A) $\frac{J}{C}$ B) $\frac{g \cdot cm}{A \cdot s^3}$ C) $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^3}$

5.

Az alábbiak közül melyik **nem** a *nyomás* mértékegysége?

- A) $\frac{J}{m^3}$ B) $\frac{N}{m}$ C) $\frac{kg}{m \cdot s^2}$

6.

Egy kondenzátor 1 J elektromos energiát tárol. Mennyi az átlagos teljesítmény, ha ezt a kondenzátort 2 femtoszekundum alatt kisütjük? (1 fs = 10^{-15} s)

- A) 0,5 EW (= $5 \cdot 10^{17}$ W) B) 0,5 TW (= $5 \cdot 10^{11}$ W) C) 0,5 PW (= $5 \cdot 10^{14}$ W)

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!

7. Egy harmonikus rezgőmozgást végző test *kitérés* – *idő* függvénye: $y = 6 \text{ cm} \cdot \sin 10 \frac{1}{s} \cdot t$.
Mennyi a test maximális gyorsulása?
A) $60 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ B) $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ C) $6 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$
8. Egy 2 kg tömegű test súlyát egy mérleg 26 N-nak mutatja. Mit mondhatunk a test gyorsulásáról?
A) függőlegesen felfelé gyorsul $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással B) függőlegesen felfelé gyorsul $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással C) függőlegesen lefelé gyorsul $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással
9. Az ultrakapacitás (szuperkondenzátor) egy új technológiával előállított elektromosenergia-tároló egység. (Gyorsabb töltést/kisütést lehet velük elérni, illetve átlagosan tízszer nagyobb teljesítménysűrűséggel rendelkeznek, mint a hagyományos akkumulátorok.)
Ha egy ilyen szuperkondenzátor kapacitása 8000 F és cellafeszültsége 3V, hány coulomb töltést tárol?
A) 24 mC B) 24 C C) 24 kC
10. Egy vékony fémpálcát pontosan a közepén rögzítünk, majd megpendítjük. Hány csomópont van a kialakuló transzverzális állóhullám első felharmonikusában (felhangjában)?
A) 5 B) 3 C) 2
11. Melyik állítást tartja helyesnek az alábbiak közül az *egyenletes körmozgásra* vonatkozóan?
A) A „centripetális erő” néha egy létező erő, amikor az erőrendszer eredője valamelyik összetevő erővel azonos. B) A „centripetális erő” mindig egy létező erő. C) A „centripetális erő” sohasem egy létező erő, csak egy erőrendszer eredője.
12. Milyen előírás vonatkozik az SI által megengedett $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ nyomásegységre vonatkozóan?
A) Bármikor használhatjuk a 10^5 Pa nyomásérték helyett. B) Csak folyadékok és gázok nyomásának mérésekor használható. C) Csak a légnyomás mérésekor használható.
13. Ki bizonyította kísérleteivel Maxwell elektromágnességtani hipotézisét?
A) Gustav Ludwig Hertz B) Joachim Heintze C) Heinrich Rudolf Hertz
14. Két -egymással kémiai reakcióba nem lépő- azonos hőmérsékletű, különböző tömegű anyagot összekeverünk. Az egyik m_1 tömegű, fajhője c_1 ; a másik tömege m_2 , fajhője c_2 . Hogyan számíthatjuk ki a keverék c fajhőjét?
A) $c = \frac{c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2}{m_1 + m_2}$ B) $\frac{1}{c} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2}$ C) $c = \frac{c_1 + c_2}{2}$
15. Melyik fizika jelenség **nem játszik szerepet** a szivárvány keletkezésében?
A) fénytörés B) színszórás C) teljes visszaverődés
16. Egy vízszintes helyzetű lemez függőleges irányban harmonikus rezgést végez egyre nagyobb, lassan növekvő amplitúdóval, de állandó frekvenciával. Ráhelyezünk egy pénzdarabot. A rezgés melyik helyzetében válik először a pénzdarab a lemeztől?
A) A rezgés legalsó helyzetében. B) A rezgés középső (egyensúlyi) helyzetében. C) A rezgés legfelső helyzetében.
17. Milyen „irányban” árnyékolja le az elektromos mezőt a Faraday-féle kalitka?
A) A mező nem kerül ki a kalitka belsejéből. B) A mező nem hatol be a kalitka belsejébe. C) Mindkét irányban árnyékol.
18. 2017. november 14-én rekordközel -a köznyelv szerint- **szuperhold**nak nevezett égi jelenséget figyelhattunk meg. Ekkor a Hold a teliholdhoz képest 14 százalékkal nagyobbak tűnt és 30 százalékkal fényesebben ragyogott az égbolton. Ugyanilyen esemény 68 évvel ezelőtt volt, és 2034-ben lesz legközelebb, bár a „szuperhold” látványának bekövetkezése holdtöltekor sokkal gyakoribb, csak kevésbé látványos, mint a fent említett esetek. Valójában mi okozza ezt a jelenséget?
A) A Hold ilyenkor van legközelebb a Földhöz (perigeum) B) A Nap ilyenkor világítja meg legerősebben a Holdat C) A Hold ilyenkor van legtávolabb a Földtől (apogeum)
19. Egy légszigetelésű síkkondenzátort Q töltéssel feltöltöttünk. A párhuzamos fegyverzetek távolságát háromszorosára növeltük, de más adatokat nem változtattunk. Hányszorosára változott a kondenzátor energiája?
A) harmadrészére B) háromszorosára C) nem változott
20. Mi a szublimáció jelensége?
A) szilárd anyag közvetlenül légnemű halmazállapotúvá válik B) a légnemű anyag közvetlenül szilárd halmazállapotúvá válik C) a folyadék légnemű halmazállapotúvá válik