

# **FIZIKA**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI MINTAFELADATSOR**

### **I.**

A feladatlap megoldásához **120 perc** áll rendelkezésére. Olvassa el figyelmesen a feladatok előtti utasításokat és gondosan ossza be idejét! Használható segédeszközök: zsebszámológép, függvénytablázat.

## I. rész

*Az alábbi kérdésekre adott válaszlehetőségek közül pontosan egy helyes. Karikázza be ennek a válasznak a betűjelét! (Ha szükséges, számításokkal ellenőrizze az eredményt!)*

1. A tavon 12 m/s sebességgel haladó hajón egy labda a hajó haladási irányával megegyező irányban 5 m/s sebességgel gurul. Mekkora a labda vízhez viszonyított sebessége?
- A 7 m/s
  - B 8,5 m/s
  - C 13 m/s
  - D 17 m/s

(2 pont)

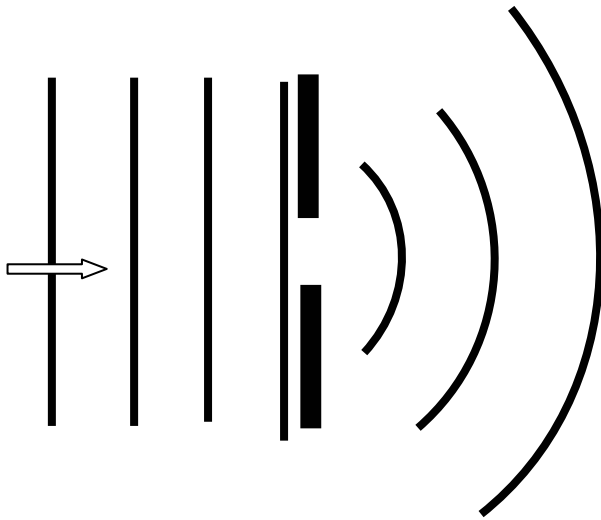
2. Mérlegen állva a mérleg mutatója 800 N értéket mutat. Mi történik abban a pillanatban, amikor a mérlegen álló személy hirtelen (gyorsulva) leguggol?
- A A mérleg többet mutat.
  - B A mérleg kevesebbet mutat.
  - C Nem változik a mutatott érték.

(3pont)

3. Milyen erő tartja körpályán a kanyarodó autót?
- A A kormánykerékre kifejtett forgatóerők, amelyek áttételeken keresztül hatnak a kerekekre.
  - B A motor húzóereje.
  - C A kerekek és a talaj között ható súrlódási erő.

(2 pont)

4. A képen víz hullámok láthatók. Milyen hullámjelenséget figyelhetünk meg?



- A Törést.
- B Elhajlást.
- C Teljes visszaverődést.
- D Polarizációt.

(1 pont)

5. Egy nagy fajhőjű samott-tégla és egy kisebb fajhőjű „közönséges” téglát tömege azonos. Melegítés közben mindkettő azonos hőmennyiséget vesz fel. Melyiknek nő meg jobban a hőmérséklete?

- A A samott-téglának.
- B A „közönséges” téglának.
- C Egyformán.

(2 pont)

6. Mi van a régóta forrásban lévő vízben keletkező buborékokban?

- A Vákuum.
- B Levegő.
- C Vízgőz.

(2 pont)

7. Az alábbi állítások gázok állapotváltozásaira vonatkoznak. Melyik állítás igaz?

- A A gázok állapotváltozásai közben valamelyik állapotjelző mindig állandó marad.
- B Izoterm állapotváltozásnál a gázzal közölt hő teljes egészében a gáz tágulási munkáját fedezi.
- C A térfogat növekedésekor mindig nő a gáz energiája is.

(3 pont)

8. A visszafelé lejátszott filmek sokszor azért mulatságosak, mert a látott folyamatok sohasem játszódnak le a valóságban (pl. az összetört pohár darabjai nem állnak össze egészé). Melyik általános törvény fogalmazza meg a folyamatoknak ezt a fontos jellemzőjét?

- A Az energiamegmaradás törvénye.
- B A tömegmegmaradás törvénye.
- C A hőtan II. főtétele.

(2 pont)

9. Két egyforma elektroszkópot egymástól függetlenül feltöltünk, majd egy vezetővel összekötünk. Azt tapasztaljuk, hogy az egyik elektroszkóp lemezei az összekötés után kicsit jobban, a másiké kicsit kevésbé ágaznak szét, mint eredetileg. Mit állapíthatunk meg az elektroszkópok eredeti töltéséről?

- A Azonos előjelű és nagyságú volt.
- B Azonos előjelű, de különböző nagyságú volt.
- C Ellentétes előjelű, de azonos nagyságú volt.
- D Ellentétes előjelű és különböző nagyságú volt.

(4 pont)

10. Mekkora a fogyasztása a 300 W névleges teljesítményű elektromos készüléknek 3 üzemóra alatt?

- A 100 Wh
- B 900 Wh
- C 10,8 kWh

(3 pont)

11. Milyen sebességgel terjednek a rádióhullámok levegőben?

- A A rádióhullámok ugyanolyan gyorsan terjednek, mint a hang.
- B Attól függ, milyen hullámhosszú hullámról van szó.
- C Minden rádióhullám ugyanakkora sebességgel terjed. Ez a sebesség megegyezik a fény terjedési sebességével.

(1 pont)

12. Egy 5 dioptriás gyűjtőlencse elé hová kell elhelyezni a pontszerű fényforrást, hogy párhuzamos sugárnyalábot állítson elő?

- A 5 cm-re
- B 20 cm-re
- C 2 m-re
- D 5 m-re

(2 pont)

13. Az alábbi állítások közül melyik az, amelyik a kvantummechanika törvényei alapján nem igaz?

- A Az energia nem folytonos mennyiség, hanem meghatározott nagyságú „adagokban” létezik.
- B Az elektron képes hullámjelenségeket is, részecsketulajdonságokat is mutatni.
- C Az elektron az atomban tetszőleges állapotban lehet.

(2 pont)

14. Az alábbi kísérletek, jelenségek közül melyik igazolja az atommag létezését?

- A Rutherford szórási kísérlete.
- B A fényelektromos jelenség.
- C Minden anyag 1 mólnyi mennyiségében ugyanannyi számú részecske van.

(2 pont)

15. A 88-as rendszámú, 226-os tömegszámú Ra-atom  $\alpha$ -sugarakat bocsát ki. Mekkora tömegszámú és rendszámú új atommag marad vissza?

- A 222-es tömegszámú, 86-os rendszámú atommag.
- B 224-es tömegszámú, 84-es rendszámú atommag.
- C 222-es tömegszámú, 88-as rendszámú atommag.
- D 222-es tömegszámú, 84-es rendszámú atommag.

(3 pont)

16. Az atomreaktorokban a lassú neutronok előállításához nehézvíz vagy grafit moderátorokat használnak. A nehézvíz jobb, mert benne sokkal kevesebb ütközés után csökken le a neutronok energiája a kívánt szintre. Ennek ellenére inkább a grafitot alkalmazzák. Mi ennek az oka?

- A A grafit szilárd halmazállapotú és kristályos szerkezetű.
- B A grafit tisztán és olcsón előállítható.
- C A grafit a szén egyik módosulata.

(2 pont)

17. Az alábbiak közül melyik folyamathoz hasonlít a Nap energiatermelése?

- A A Napban a gázok belső energiája szabadul fel.
- B A Nap energiatermelése a hirosimai atombomba működéséhez hasonlítható.
- C A Napban fúziós folyamatok szolgáltatják az energiát.

(2 pont)

18. Hogyan változik a bolygók sebessége a Nap körüli keringés közben?

- A Napközelben lassabban, naptávolban gyorsabban mozognak.
- B Naptávolban lassabban, napközelben gyorsabban mozognak.
- C A bolygók sebessége nem változik.
- D Attól függ, melyik bolygóról van szó.

(2 pont)

19. Holdfogyatkozáskor a Hold, a Föld és a Nap egy egyenes mentén helyezkedik el. Melyik a helyes sorrend?

- A Nap - Föld - Hold
- B Nap - Hold - Föld
- C Föld - Nap - Hold

(2 pont)

20. Melyik csoport tartalmaz csupa olyan eszközt, amelyek a súlytalanság körülményei között is működik?

- A Stopperóra, prizma, zsebtelep.
- B Ingaóra, kétkarú mérleg, rugós erőmérő.
- C Higanyos hőmérő, fecskendő, fonálinga.

(3 pont)

## II. rész

*Oldja meg a következő feladatokat! Megállapításait - a feladattól függően - szövegesen vagy számítással indokolja is!*

1. A 108 km/h sebességgel egyenes úton haladó gépkocsi vezetőjének reakcióideje 0,1 s. A vezető akkor észleli az akadályt az úton, amikor az 95 m-re van tőle. A gépkocsi legnagyobb lassulása  $-5 \text{ m/s}^2$ . Az akadálytól mekkora távolságra tud megállni? Mi történik, ha a vezető fáradt, és reakcióideje 0,2 s?

(17 pont)

2. Mennyi hó szabadul fel, ha a Balaton  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékletű vize befagy? Tegyük fel, hogy a jégtakaró átlagos vastagsága 5 cm. A Balaton területe  $595 \text{ km}^2$ . A jég olvadáshője  $333 \text{ kJ/kg}$ , a jég sűrűsége  $920 \text{ kg/m}^3$ . Miért nem lehet ezt a hatalmas energiamennyiséget hasznosítani?

(13 pont)

*A következő két feladat közül csak az egyiket kell megoldania:*

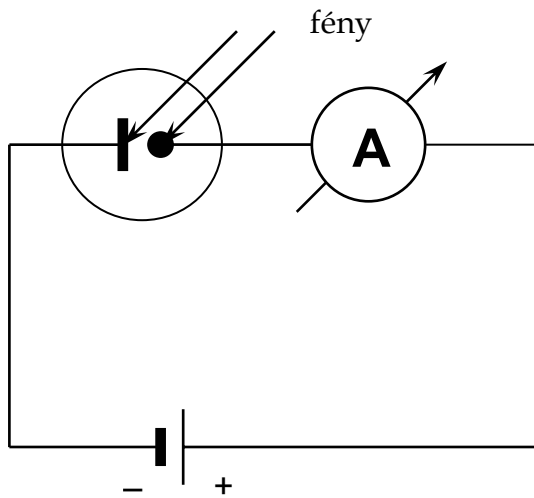
- 3/A Egy 220 V-ra méretezett merülőforralóra különböző feszültségeket kapcsolunk. Változtatva a feszültséget a következő áramfelvételt mértük:

U(V)	2	4	6	12	24	30	48
I(A)	0,026	0,052	0,075	0,13	0,22	0,25	0,3

- A Készítse el a feszültség - áramerősség - grafikont!  
B Állandó-e a merülőforraló ellenállása?  
C Ha igen, mennyi az értéke? Ha nem, milyen határok között változik?

(15 pont)

**3/B** Az alábbi elrendezésben egy kalcium bevonatú katóddal ellátott fotocellát vizsgálunk. A katódot különböző színű fénynyalábokkal világítjuk meg, és mérjük, hogy folyik-e áram az áramkörben.



Tapasztalatainkat a következő táblázat rögzíti:

fény hullámhossza	550 nm (zöld)	500 nm (kékeszöld)	480 nm (kék)	440 nm (ibolyáskék)	400 nm (ibolya)
áram	nincs	nincs	nincs	van	van

Értelmezze a jelenséget!

(15 pont)