

# ÚTMUTATÓ

A „Tudásszintmérő tesztfeladatok gyűjteménye a középfokú oktatás szintjének mérésére a tanulók általános iskolai tanulmányi eredményei alapján. Fizika 10” a 7 – 9 osztályok számára a jelenleg hatályban lévő fizika tantervnek megfelelően lett összeállítva.

A feladatgyűjtemény többszintű feladatsorokat tartalmaz, amit 10 változatba csoportosítottak.

## A teszt felépítése

A feladat sorszáma	A feladat nehézségi szintje	A feladat típusa a tesztben	A feladatok száma	A feladatokért járó pontszám	A maximálisan elérhető pontszám
1–10	alap	feladat egyetlen helyes válasz megjelölésére	10	0; 1	10
11–13	közép	feladat egyetlen helyes válasz megjelölésére	3	0; 2	6
14, 15	közép	feladat megfeleltetésre	2	0; 2	4
16, 17	közép	feladat sorrend meghatározására	2	0; 2	4
18, 19	megfelelő	feladat nyitott megoldással	2	0; 1; 2; 3	6
20	magas	feladat nyitott megoldással	1	0; 1; 2; 3; 4; 5; 6	6
Összesen:			20		36

Az **alapszintű feladatok** egyetlen helyes válasz megjelölésére – olyan feladatok, amelyek alapfogalmak elsajátítását, a tananyag reprodukív felidézését, valamint egyszerű számításokat igénylnek. Ezek a feladatok teszt formában vannak megadva, ahol a tanulónak ki kell választania a négy felajánlott válaszból egyet. A megoldás akkor van beírva helyesen, ha a jónak vélt válasz csak egyetlen betűvel van megjelölve. Mivel minden változat 10 alapszintű feladatot tartalmaz, amelyek mindegyike *1 ponttal* értékelhető, ezért a maximálisan elérhető pontszám, amit a tanuló elérhet elvégezve a feladatokat, 10 pont.

A **középszintű feladatok** 1-2 művelet elvégzését követeli meg a tanulótól. Eközben a tanulónak nem szükséges indokolnia gondolatmenetét, ami alátámasztaná a választását. A középszintű feladatsor három feladatot tartalmaz egyetlen helyes válasz megjelölésére, 2 feladatot megfeleltetésre (logikai párok) és két feladatot a helyes sorrend meghatározására. A feladatok megfeleltetésre akkor számítanak megoldottnak, ha a baloldali oszlop minden pontjának a jobboldali oszlopból csak egyetlen pont felel meg. A feladatok a sorrend felállítására akkor tekinthetők megoldottnak, ha a distractorok sorrendje helyes. Minden középszintű feladat megoldása *2 ponttal* értékelhető. Tehát a maximális pontszám, amit a tanuló elérhet a 7 középszintű feladat megoldásával, összesen 14 pont.

Az **elégseges szintű feladatok** a tanulótól 2-3 logikai művelet elvégzését igénylik. Az elégseges szint feladatai a tanuló azon készségét ellenőrzi, hogyan tudja megoldani a típusfeladatokat. Eközben követelmény a megoldás beírása, ami képletek formájában tükrözi a megoldás alapvető lépéseit részletes magyarázatok nélkül. Az elégseges szint értékelése a következő: ha tanuló beírja a feladat feltételét rövidid változatban (0,5 pont); ha szükséges, átvezeti a fizikai mennyiségek mértékegységeit SI-rendszerbe (0,5 pont); beírja az alap képleteket, amelyek logikai következetességgel tükrözik a megoldásra választott módszert és kivezeti a végső képlet (1 pont); ellenőrzi a keresett mennyiség mértékegységét (0,5 pont); helyesen végzi el a matematikai számításokat és beírja a feleletet (0,5 pont).

A **magas szintű** feladatok – ezek kombinált feladatok, amelyek hagyományos vagy egyedi módszerrel is megoldhatók.

Az értékelés a megoldás formájának alapvető követelményei figyelembevételével történik:

a feladat feltételének rövid beírása (0,5 pont); fizikai mennyiségek mértékegységeinek átvezetése SI-rendszerbe (0,5 pont); rajzok, grafikonok, sémák pontos megrajzolása, a feladat megoldására választott módszer rövid magyarázata, fizikai képletek kiválasztásának logikus sorrendje és a végső képlet kivezetése (4 pont); a keresett mennyiség mértékegységének ellenőrzése (0,5 pont);

matematikai számítások a keresett mennyiség értékének meghatározására, a kapott érték elemzése és valószínűségének ellenőrzése (0,5 pont). Az áthúzások és javítások a feladat megoldásának beírása során nem számítanak hibának.

A felelet kivitelezésének teljességét, a megoldás eredetiségét a tanár értékeli saját belátása szerint 0-tól 6 pontig. A maximális pontszám, amit a tanuló a magas szintű feladat megoldásával szerezhetsen – 6 pont. A tanulók az elégséges és magas szintű feladatok szövegét nem írják át, csak a feladat számát jelölik. A pizskozatban ezeknek a feladatoknak a megoldásait nem ellenőrzik és nincsenek figyelembe véve.

Az ellenőrző dolgozat megírásának ideje – 1 tanóra (45 perc) A tanulók segédiródmalt nem használhatnak, mivel a megoldáshoz szükséges táblázati értékek a feladat feltételében megtalálhatók. Szükség esetén a tanuló használhatja a Mengyelejev-periodikus rendszrt.

Számológép használata engedélyezett.

#### A szerzett teszt pontszámok és tudásszint közötti megfeleltetést szemléltető táblázat

Kapott pontszám	1–10	11–24	25–30	31–36
Tudásszint	alap	közép	megfelelő	magas

## A tanulókhöz

A tudásszint felmérés tesztfeladatai fizikából arra szolgálnak, hogy feltárják a tudományos tények és alapelméletek elsajátításának szintjét, a fogalmak és törvények lényegének, elvek és elméletek tudatosodását, amelyek lehetővé teszik fizikai jelenségek és folyamatok megértését és megmagyarázását. Minden művelt, felvilágosult embernek tudnia kell jellemezni a mai világ fizikai képét, értelmezni a korszerű termelés, technika és technológia tudományos alapjait, birtokában lenni a tudományos felismerés alapvető módszereinek és megszerzett tudást alkalmazni a gyakorlati tevékenységben. Emlékeztetünk rá, hogy az adott gyűjtemény tesztfeladványai segítenek objektíven meghatározni tudásotok szintjét és kiszűrni azokat a kérdéseket, amelyeken még dolgoznotok kell.

A feladatgyűjtemény többszintű feladatsorokat tartalmaz, amit 10 változatba csoportosítottak

Minden változat 10 alapszintű tesztkérdést (1 – 10 feladat), 7 középszintű tesztkérdést (11 – 17 feladat), 2 elégséges szintű (18, 19) és 1 magas szintű (20) feladatot tartalmaz.

**A feladatok egyetlen helyes válasz megjelölésére** a feladat megfogalmazását és a hozzátartozó 4 választ tartalmazza. A válaszok közül egy helyes. A feladat megoldását a helyes válasz megjelölése jelenti. Ezt a feladvány melletti, erre a célra kijelölt helyen lehet megtenni, majd később átvinni a válaszlapra.

**Például.** Melyik az a töltött részecske, amely az elektromos áram szabad hordozója a réz vezetékben?

- A pozitív ionok
- B elektronok
- C negatív ionok
- D pozitív ionok és elektronok

A	B	C	D
	x		

A középszintű feladatokhoz tartozik 3 feladat egy helyes válasz megjelölésével (az ilyen típusú feladatok megoldása a fent említett módon történik), 2 feladat megfeleltetésre (logikai párok) és 2 feladat a helyes sorrend meghatározására.

**A feladatok megfeleltetésre** a feladat feltételének megfogalmazását, valamint 2 oszlopban információt tartalmaz. Figyemesen olvassátok el a feladat feltételét és állapítsátok meg a jobb- és baloldali oszlopokban felsorolt pontok közötti megfeleltetést. Jegyezzétek meg a baloldali oszlop minden pontjának a jobboldali oszlopból csak egyetlen pont felel meg. A pontok nem ismétlődnek. Töltsétek be a kijelölt táblázatot, majd vigyétek át a válaszlapra a megoldást.

**Például.** Határozd meg a megfeleltetést a fizikai mennyiségek és a mérőműszerek között, amelyekkel mérjük.

*Mennyiség*

*Műszer*

- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| A hosszúság            | 1 hőmérő       |
| B a folyadék térfogata | 2 óra          |
| C idő                  | 3 vonalzó      |
| D hőmérséklet          | 4 mérőhenger   |
|                        | 5 karos mérleg |

	A	B	C	D
1				x
2			x	
3	x			
4		x		
5				

A feladatok megfeleltetésre akkor tekinthetők megoldottnak, ha a bal oldal minden pontjának a jobb oldal egyetlen pontja felel meg.

**A feladatok helyes sorrend felállítására** tartalmazzák a feladat feltételét, valamint meghatározott műveletek, fogalmak, képletek, tulajdonságok változatait. A felsorolt műveleteket, fogalmakat, képleteket, tulajdonságokat valamilyen sorrendbe kell állítani előre meghatározott feltételeknek megfelelően. Jegyezzétek meg, hogy az első műveletnek, fogalomnak, képletnek, tulajdonságnak az 1 szám felel meg, a másodiknak -2 stb. Írjátok be a sorozatot a kijelölt helyre, majd vigyétek át a válaszlapra a megoldást.

**Például.** A vezetők különböző anyagokból készültek és azonos méretekkkel rendelkeznek. Állítsátok őket sorrendbe elektromos ellenállásuk növekedésétől függően.

- A nikkell  
B ólom  
C acél  
D nichrome

	A	B	C	D
1			×	
2		×		
3	×			
4				×

Az **elegzséges szintű feladatok** megoldásánál röviden be kell írni a feladat feltételét, a mértékegységeket átvezetni SI-rendszerbe (szükség esetén), leírni a feladat megoldását, ami tükrözi a megoldás alapvető lépéseit képletek formájában indoklás nélkül, leellenőrizni a keresett mennyiség mértékegységét, kiszámítani a számbeli értékét és beírni a feleletet.

**Például.** A kocsipadlón történő elmozdulásakor a rakodó 100 N erővel hatott rá, aminek az iránya vízszintes. Határozzátok meg a munkát, amit a rakodó fejtett ki, miközben a kocsit a padlón 10 méterre mozdította el.

**Adva van:**

$$F = 100 \text{ N}$$

$$s = 10 \text{ m}$$

$$A = ?$$

**Megoldás:**

$$A = F \cdot s$$

$$[A] = \text{N} \cdot \text{m} = \text{J}$$

$$A = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ (J)}$$

**Felelet:**  $A = 1 \text{ kJ}$ .

A **magas szintű feladatok** megoldása a következő a teljes és részletes lépéseket, jelenti: a feladat feltételének rövid beírása; fizikai mennyiségek mértékegységeinek átvezetése SI-rendszerbe; rajzok, grafikonok, sémák pontos megrajzolása, a feladat megoldására választott módszer rövid magyarázata, fizikai képletek kiválasztásának logikus sorrendje és a végső képlet kivezetése; a keresett mennyiség mértékegységének ellenőrzése; matematikai számítások a keresett mennyiség értékének meghatározására, a kapott érték elemzése és valószerűségének ellenőrzése.

**Például.** A 100 gramm tömegű golyó mozogni kezd egy méter magas lejtős felületről. Határozd meg azt a magasságot, amelyen a golyó sebessége eléri a 2 m/s-t.

**Adva van:**

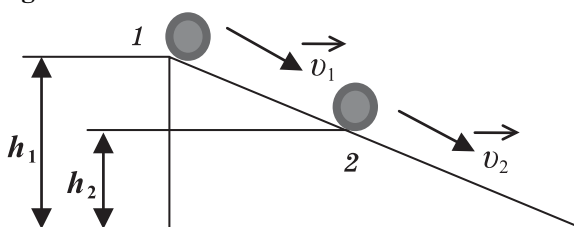
$$m = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg}$$

$$h_1 = 1 \text{ m}$$

$$v_2 = 2 \text{ m/s}$$

$$h_2 = ?$$

**Megoldás**



A lejtő legmagasabb pontján a golyó potenciális energiája

$$W_{\Pi} = mgh.$$

Ha az adott rendszert zártnak tekintjük és a surlódási erővel nem számolunk (a gördülő súrlódás jelentéktelen), akkor a golyó lejtőről való legurulása alatt teljesül a mechanikai energia megmaradásának törvénye:

$$W_{K_1} + W_{\Pi_1} = W_{K_2} + W_{\Pi_2},$$

ahol  $W_{k_1} = 0$  – a golyó kinetikus energiája a legmagasabb pontban (1. pont).  $W_{p_1} = mgh_1$  – a golyó potenciális energiája az 1. pontban.  $W_{p_2} = mgh_2$ ,  $W_{k_2} = \frac{mv_2^2}{2}$  – megfelelően a golyó potenciális és kinetikus energiája a 2. pontban. Tehát helyén való a következő egyenlőség:  $mgh_1 = mgh_2 + \frac{mv_2^2}{2}$ .

Ebből következik:  $mgh_2 = mgh_1 - \frac{mv_2^2}{2}$ , vagy  $h_2 = h_1 - \frac{v_2^2}{2g}$ ,

$$[h_2] = \text{M} - \frac{\text{M}^2 \cdot \text{KГ}}{\text{c}^2 \cdot \text{H}} = \text{M} - \frac{\text{M}^2 \cdot \text{c}^2}{\text{c}^2 \cdot \text{M}} = \text{M}.$$

Behelyettesítjük a számbeli értékeket  $h_2 = 1 - \frac{2^2}{2 \cdot 9,8} = 0,8$  (m). Ilyen megoldás lehetséges, mivel ez a lejtő maximális és minimális magassága közötti érték.

**Felelet:** a golyó sebessége 80 centiméteren lesz 2m/s.

A feladatok megoldásánál használható számológép.



## *Tisztelt Szülők!*

Az 5-es tanulók tudásának, készségeinek és képességeinek összukrajnai monitoring vizsgálata abból a célból történik, hogy értékelni lehessen a jelenlegi általános középiskolai oktatásszerkezet állapotát és objektív adatokhoz lehessen jutni a tanulók tudásszintjéről.

Az említett intézkedés célja a tanulók tanulmányi eredményeinek a kimutatása és néhány fontos oktatási kérdés megvilágítása, mégpedig:

- Milyen tudásra tettek szert az ötödikesek az ilyen vagy olyan tantárgyból, milyen szintet érnek el általános műveltségi képességeik.

- Milyen a tanulók érdeklődési szintje a tanulás iránt? Mely tantárgyak iránt nagy, és melyek iránt elégtelen az érdeklődés?

- Tudják-e a tanulók elemezni az olvasott szövegeket, tudnak-e következtetést levonni és hangot adni az olvasottakkal kapcsolatos személyes véleményüknek?

- Képesek-e egyedi döntést hozni az oktatási feladatok megoldása során, önállóan dolgozni a tankönyvből, megoldani a feladatokat, többletinformáció bevitelére a problémás feladatok megoldásakor?

- Hatékony-e az energia- és időfelhasználásuk az oktatási feladat megoldása során?

- A legfontosabb kérdés, hogy megtanulták-e a gyerekeik alkalmazni a megszerzett tudást nemcsak az órán, de a mindennapi életben is?

**A gyerek részvétele a monitoring vizsgálaton segíti a pedagógusokat és Önöket abban, hogy objektív információt kapjanak tanulmányi eredményeiről, tudásszintjéről, rávilágít, mely tantárgyakat kedveli leginkább, mely tananyag elsajátítása nem igényel tőle nagy szellemi, fizikai és akaratierőfeszítést, és kiderül az is, miben igényli gyereük tanárai és az Önök segítségét.**

**Ha kívánják, összehasonlító elemzésnek lehet alávetni a gyereük tanulmányi eredményét az osztálytársaiéval, és segítséget kaphatnak annak eldöntéséhez, milyen módon lehetne eredményesebbé tenni további iskolai tanulmányait.**

Az iskolában elért tudásszinttől függ az Önök gyerekének tanulása a felső osztályokban valamint általános fejlődése. A monitorozás objektív eredményei növelik az iskolások tanulási kedvét, elősegítik az egyéni tehetségek kibontakozását, ösztönzőleg hatnak szülőkre és tanárookra egyaránt, hogy keressék az oktatási tevékenység színvonalának emeléséhez vezető utat. Az Önök érdeklődése és baráti segítsége a monitoring során ösztönzőleg hat és magabiztosságot nyújt a gyerekeknek a tanulási folyamatban.

# 1. változat

## Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: **x**.

1. Válasszuk ki, melyik felsorolás tartalmaz csak mechanikai jelenségeket.

- A a sportoló fut a mezőn, esőcseppek esnek, ég a tűzifa
- B visszhangzik az óra végét jelző csengő, repül egy madár, süt a nap
- C gyerekek mennek az iskolába, a korong deformálja a kaput, villámlás
- D úszik egy csónak, összenyomódik egy rugó, fékez egy autó

A	B	C	D

2. Válasszuk ki az okokat, amelyek meghatározzák az anyag különböző halmazállapotait.

- A csak a molekulák közötti távolság
- B a molekulák közötti távolság és a mozgásuk jellege
- C a molekulák mozgásának jellege
- D a molekulák mérete és a közöttük lévő távolság

A	B	C	D

3. Határozzuk meg a beesési szöget, ha a beeső és visszavert sugár által bezárt szög  $50^\circ$ .

- A  $25^\circ$
- B  $50^\circ$
- C  $40^\circ$
- D  $100^\circ$

A	B	C	D

4. Válasszuk ki a meghatározás helyes folytatását: Mechanikai mozgásnak nevezzük...

- A ... a test sebességének változását.
- B ... a test helyzetének változását más testekhez viszonyítva.
- C ... a test mozgását más testekhez viszonyítva.
- D ... a test helyzetének változását más testekhez viszonyítva az idő múlásával.

A	B	C	D

5. Válasszuk ki, melyik jelenség játszódik le a súrlódási erő következtében.

- A a kő a földre esik
- B leng az inga
- C a súly drótkötélen függ
- D a gépkocsi elindul

A	B	C	D

6. Válasszuk ki, melyik egyszerű gép ad munkanyereséget.

- A emelő
- B mozgócsiga
- C állócsiga
- D egyik sem

A	B	C	D

7. Válasszuk ki azt a jelenséget, melynek során energiaátadás történik a vákuumban.

- A hőáramlás
- B hősugárzás
- C hővezetés
- D munkavégzés

A	B	C	D

8. Válasszuk ki azt a műszert, mellyel kimutatható az elektromos töltés jelenléte a testen.

- A manométer
- B barométer
- C elektroszkóp
- D sebességmérő

A	B	C	D

9. Egészítsük ki a meghatározást, hogy helyes legyen: Az elektromos áram a fémekben a ... .. irányított mozgása.

- A ...pozitív ionok...  
 B ...negatív ionok...  
 C ...szabad elektronok...  
 D ...pozitív és negatív ionok...

A	B	C	D

10. Egészítsük ki a mondatot, hogy helyes legyen: A mágneses tér ... .. hat.

- A ... csak a mozdulatlan töltésekre...  
 B ... a mozgó és mozdulatlan töltésekre...  
 C ...csak a mozgó töltésekre...  
 D ... egyes esetekben a mozdulatlan töltésekre, más esetekben a mozgó töltésekre ...

A	B	C	D

11. A 400 g tömegű kosárban 2 kg alma van. Határozzuk meg a tele kosárra ható nehézségi erőt.

- A 2,4 N      B 24 000 N      C 2400 N      D 24 N

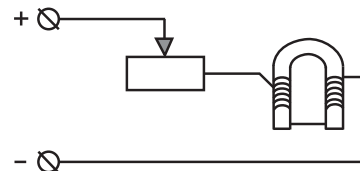
A	B	C	D

12. A vezető keresztmetszetén 2 min alatt 0,12 C töltés halad keresztül. Határozzuk meg az áramerősséget a vezetőkben.

- A 1 A      B 0,1 A      C 0,01 A      D 0,001 A

A	B	C	D

13. Válasszuk ki a mondat helyes folytatását: A reosztát csúszkájának balra mozgásakor (lásd az ábrát) az elektromágnes emelő ereje ...



- A ...csökken, mivel az áramerősség a tekercsben csökken.  
 B ...növekszik, mivel az áramerősség a tekercsben csökken.  
 C ...csökken, mivel az áramerősség a tekercsben növekszik.  
 D ...növekszik, mivel az áramerősség a tekercsben növekszik.

A	B	C	D

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így:  $\times$ .

14. Állítsuk párba a folyamatok elnevezését és a belső energia változásának jellegét.

- | Folyamat     | A belső energia változása                             |
|--------------|---|
| A olvadás    | 1 a belső energia változatlan hőmérsékleten csökken   |
| B melegedés  | 2 a belső energia csökken, a hőmérséklet növekszik    |
| C lecsapódás | 3 a belső energia változatlan hőmérsékleten növekszik |
| D lehűlés    | 4 a belső energia csökken, a hőmérséklet csökken      |
|              | 5 a belső energia növekszik, a hőmérséklet növekszik  |

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemeket és azon magok nukleonjainak számát, amelyek az említett elem neutron-elnyelése után jönnek létre.

- | Radioaktív elem          | Nukleonok száma |
|--------------------------|-----------------|
| A $^{226}_{88}\text{Ra}$ | 1 227           |
| B $^{238}_{92}\text{U}$  | 2 236           |
| C $^{235}_{90}\text{Th}$ | 3 239           |
| D $^{239}_{91}\text{Pa}$ | 4 240           |
|                          | 5 234           |

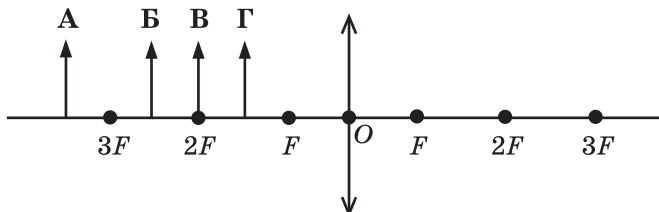
	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				



## Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

16. A rajzon adva van a tárgy négy helyzete, egy vékony gyűjtőlencse előtt. Rendezzük az adott helyzeteket olyan sorrendbe, hogy a gyűjtőlencse által alkotott képük mérete csökkenjen.



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. Rendezzük az adott sebesség  $v$  és megtett út  $l$  értékpárokat olyan sorrendbe, hogy az út megtételéhez szükséges  $t$  idő növekedjen.

- A  $v = 1,8 \text{ km/h}$ ,  $l = 200 \text{ m}$   
 B  $v = 5 \text{ m/s}$ ,  $l = 1 \text{ km}$   
 C  $v = 2 \text{ m/s}$ ,  $l = 200 \text{ m}$   
 D  $v = 10 \text{ m/min}$ ,  $l = 20 \text{ m}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

## Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott úrlapra.

18. A 90 kg tömegű ember sáléceken áll, melyek hossza 1,8 m, szélessége 10 cm. Határozzuk meg a nyomást, amelyet az ember fejt ki a hóra. Vegyük, hogy  $g=10 \text{ N/kg}$ .
19. A vezető keresztmetszetén 4 perc alatt  $1,5 \cdot 10^{23}$  elektron halad keresztül. Határozzuk meg az áramerősséget a vezetőben. Az elektron töltése  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .
20. Az 1 kg vízből és 200 g jégből álló elegy hőmérséklete  $0^\circ\text{C}$ , melyet forráspontig melegítenek az 1 kW teljesítményű és 40% hatásfokú melegítővel. Határozzuk meg a felmelegítéshez szükséges időt az adott feltételek mellett. A jég fajlagos olvadáshője  $330 \text{ kJ/kg}$ , a víz fajhője  $4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ .

## 2. változat

### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: **x**.

1. Válasszuk ki, melyik felsorolás tartalmaz csak hőjelenségeket.

- A gőz lecsapódása, acél felmelegedése, gépkocsi fékezése  
 B hó olvadása, víz forrása, zene hangzása  
 C víz párolgása, tüzelőanyag égése, anyag szilárdulása  
 D levegő lehűlése, sarki fény, harmat képződése

A	B	C	D

2. Válasszuk ki azt az állítást, amely megmagyarázza a diffúzió jelenségét.

- A az anyagok különböző sűrűsége és a molekulák között lévő távolság  
 B az anyagok különböző sűrűsége és a molekulák folyamatos mozgása  
 C a molekulák folyamatos rendszertelen mozgása és a közöttük lévő távolság  
 D a molekulák közötti távolság és a közöttük ható kölcsönhatási erő

A	B	C	D

3. A fénysugár síktükörre esik. A visszaverődési szög  $12^\circ$ . Határozzátok meg a beeső sugár és a tükör által bezárt szöget.

- A  $12^\circ$       B  $24^\circ$       C  $78^\circ$       D  $156^\circ$

A	B	C	D

4. Válasszuk ki a meghatározás helyes folytatását: A mechanika fő feladata ...

- A ...különböző testek mozgásának tanulmányozása.  
 B ...a test helyzetének meghatározása bármely időpontban.  
 C ...a testek mozgása okának meghatározása.  
 D ...a test által megtett út meghatározása.

A	B	C	D

5. Válasszuk ki, melyik egyszerű gép ad erőnyereséget.

- A emelő  
 B mozgócsiga  
 C állócsiga  
 D csörlő

A	B	C	D

6. Milyen energiaátalakulások játszódnak le a gépkocsi fékezésekor.

- A a mozgási energia átalakul helyzetivé  
 B a helyzeti energia átalakul mozgásivá  
 C a helyzeti energia átalakul belsővé  
 D a mozgási energia átalakul belsővé

A	B	C	D

7. Egészítsük ki a mondatot, hogy helyes legyen: A test hőmérsékletének növekedése a ... .. következménye.

- A ...molekulák tömege növekedésének...  
 B ...molekulák számának növekedésének...  
 C ...molekulák helyzetének megváltozásának...  
 D ...molekulák mozgási sebessége növekedésének...

A	B	C	D

8. Hogyan változik elméletileg a negatív töltésű elektroszkóp tömege, ha kézzel hozzányúlunk; megváltozik-e elméletileg a tömeg, ha az elektroszkóp töltése pozitív volt.

- A **növekszik; igen**      C növekszik; nem  
 B **csökken; igen**      D csökken; nem

A	B	C	D

9. Az áramforrás jellemzésénél meghatározó ...

- A ... az ellentétes előjelű töltések szétválasztásához szükséges külső erők munkája.  
 B ... a töltéseket szétválasztó külső erők értéke.  
 C ... az elektromos tér erőssége.  
 D ... a pólusain lévő elektromos töltések értéke.

A	B	C	D

10. Hogyan változik a tekercs mágneses tere a benne folyó áram erősségének változásakor?

- A a mágneses tér nem változik  
 B az áramerősség növekedésekor a mágneses tér hatása erősödik  
 C az áramerősség növekedésekor a mágneses tér hatása gyengül  
 D az áramerősség növekedésekor a mágneses tér hatása egyes esetekben erősödik, más esetekben gyengül

A	B	C	D

11. Az előre ható forgatónyomaték  $8 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Határozzuk meg ezen erő karját, ha az erő nagysága  $32 \text{ N}$ .

- A 4 m      B 25 cm      C 50 cm      D 40 cm

A	B	C	D

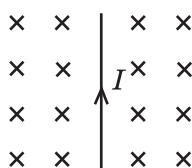
12. Egy mikrovolt egyenlő ...

- A 1000 mV      C 1000 nV  
 B 1000 000 mV      D 100 mV

A	B	C	D

13. Határozzuk meg a vezetőre ható Ampere-féle erő irányát (lásd az ábrát). Keresztekkel vannak jelölve a mágneses tér erővonalai, melyek a megfigyelőtől elfelé irányulnak.

- A felfelé      C lefelé  
 B jobbra      D balra



A	B	C	D

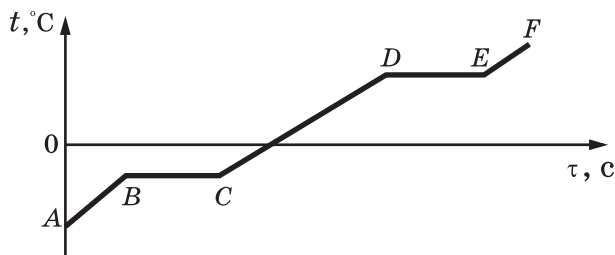
### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így: X.

14. Állítsuk párba a folyamatok nevét az anyag hőmérsékletének időfüggési grafikonján jelölt szakaszokkal.

- Folyamat  
 A folyadék melegedése  
 B olvadás  
 C párolgás  
 D szilárd test melegedése

- Szakasz  
 1 AB  
 2 BC  
 3 CD  
 4 DE  
 5 EF



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a magreakciókat és a hiányzó részecskéket.

Radioaktív elem

- A  ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$   
 B  ${}^{211}_{84}\text{Po} + {}^1_0n \rightarrow ? + {}^4_2\text{He}$   
 C  ${}^{55}_{25}\text{Mn} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{55}_{26}\text{Fe} + ?$   
 D  ${}^{41}_{19}\text{K} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{44}_{20}\text{Ca} + ?$

Részecske

- 1 proton  
 2  ${}^3_2\text{He}$   
 3  ${}^{208}_{82}\text{Pb}$   
 4  $\square$ -részecske  
 5 neutron

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

16. Számítsuk ki a felület megvilágítottságát az adott fényáram  $\Phi$  és a megvilágított felület  $S$  területe alapján. Rendezzük a  $\Phi$  és  $S$  értékpárokat növekvő megvilágítás szerint.

- A  $\Phi = 120 \text{ lm}$ ,  $S = 120 \text{ cm}^2$   
 B  $\Phi = 400 \text{ lm}$ ,  $S = 200 \text{ cm}^2$   
 C  $\Phi = 200 \text{ lm}$ ,  $S = 400 \text{ cm}^2$   
 D  $\Phi = 150 \text{ lm}$ ,  $S = 600 \text{ cm}^2$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. Rendezzük az adott sebesség  $v$  és idő  $t$  értékpárokat olyan sorrendbe, hogy az  $l$  megtett út növekedjen.

- A  $v = 5 \text{ m/m}$ ,  $t = 0,5 \text{ min}$   
 B  $v = 18 \text{ km/h}$ ,  $t = 20 \text{ s}$   
 C  $v = 0,2 \text{ m/s}$ ,  $t = 0,2 \text{ h}$   
 D  $v = 0,1 \text{ km/min}$ ,  $t = 120 \text{ s}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

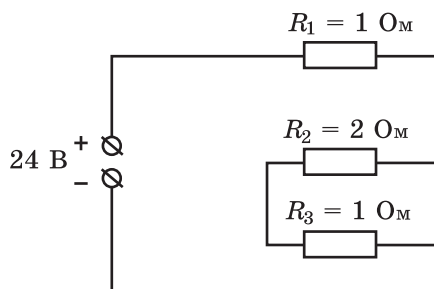
### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott úrlapra.

18. A fiú a havon egyenletesen húzza a 8 kg tömegű szánkót, melyen a 28 kg tömegű húa ül. A fiú eközben 90 N nagyságú erőt fejt ki. Határozzuk meg a hó és a szánkó közötti súrlódási együtthatót. Vegyük, hogy  $g=10 \text{ N/kg}$ .

19. Az áramkör szakaszát (lásd az ábrát) 24 V feszültségű hálózatba kapcsolták. Határozzuk meg a feszültséget az  $R_2$  ellenálláson.

20. Az 500 g tömegű és  $100^\circ\text{C}$  hőmérsékletű vízgőz  $0^\circ\text{C}$  hőmérsékletű vízzé alakul. Milyen magasra lehet felemelni a 100 kg tömegű testet annak az energiának 40 %-ával, amely a hőfolyamatokban felszabadul. A víz fajlagos párolgáshője  $2 \text{ MJ/kg}$ , a víz fajhője  $4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ . Vegyük, hogy  $g=10 \text{ N/kg}$ .



### 3. változat

#### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: **x**.

1. Válasszuk ki, melyik felsorolás tartalmaz csak elektromos jelenségeket.

- A mennydörgés, villámlás, villanymotor munkája  
B elektrolízis, testek elektromozása, jégkristályok képződése  
C vezető melegevése elektromos áram hatására, illat terjedése, testek közötti szikraképződés összedörzsölésük következtében  
D izzólámpa világítása, hajszál fűsűhöz vonzódása fűsűködés közben, akkumulátor munkája

A	B	C	D

2. Milyen jelenségek játszódnak le az anyag lehűlésekor.

- A a molekulák összenyomódnak és lassabban mozognak  
B a molekulák lassabban mozognak, a közöttük lévő távolság csökken  
C a molekulák lassabban mozognak  
D a molekulák lehűlnek és összenyomódnak

A	B	C	D

3. Fejezzük be a mondatot helyesen: Ha a beesési szöveget  $10^\circ$ -kal csökkentjük, akkor a beeső sugár és a visszavert sugár közötti szög...

- A ... $5^\circ$ -kal csökken.  
B ... $20^\circ$ -kal csökken.  
C ... $10^\circ$ -kal csökken.  
D ... $10^\circ$ -kal növekszik.

A	B	C	D

4. Fejezzük be a mondatot helyesen: Mozgáspályának nevezzük...

- A ...azt a görbe vagy törtvonalat, amely mentén a test mozog.  
B ...azt az egyenes vagy törtvonalat, amely mentén a test mozog.  
C ... bármely vonalat.  
D ... azt a vonalat, amelyet a test mozgása közben leír.

A	B	C	D

5. Mely mozgás tekinthető a tehetetlenség következtében létrejövő mozgásnak?

- A A Hold mozog a Föld körül.  
B A vonat állandó sebességgel mozog az egyenes pályaszakaszon.  
C A csónak a hullámokon ringatózik.  
D A gépkocsi fékez a jelzőlámpa előtt.

A	B	C	D

6. Melyik esetben nem marad meg a test teljes mechanikai energiája?

- A a jégcsap elszakadt a tetőtől és szabadon esik lefelé  
B a gépkocsi fékez  
C a műhold kering a Föld körül  
D a korong a jégen fekszik

A	B	C	D

7. Válasszuk ki azt a jelenséget, melynek következtében a táború füstje nem terjed minden irányba, hanem felfelé száll.

- A hővezetés  
B hősugárzás  
C hőáramlás  
D elpárolgás

A	B	C	D

8. Válasszuk ki a mondat helyes befejezését: A szörmével megdörzsölt ebonitrúd negatív töltésre tett szert. Eközben...

- A ... a szörme pozitív töltésre tett szert, a rúd tömege picikét csökkent.  
 B ... a szörme negatív töltésre tett szert, a rúd tömege picikét csökkent.  
 C ... a szörme pozitív töltésre tett szert, a rúd tömege picikét növekedett.  
 D ... a szörme negatív töltésre tett szert, a rúd tömege picikét növekedett.

A	B	C	D

9. Válasszuk ki a mondat helyes befejezését: Azokat az anyagokat, amelyek vezetnek az elektromos áramot...

- A ...vezetőknek nevezzük, mivel nem rendelkeznek szabad töltéshordozókkal.  
 B ...szigetelőknek nevezzük, mivel nem rendelkeznek szabad töltéshordozókkal.  
 C ...vezetőknek nevezzük, mivel rendelkeznek szabad töltéshordozókkal.  
 D ... szigetelőknek nevezzük, mivel rendelkeznek szabad töltéshordozókkal.

A	B	C	D

10. Hogyan változik a tekercs mágneses hatása, ha vasmagot helyezünk bele.

- A csökken  
 C lehet hogy növekszik, de lehet hogy csökken  
 B növekszik  
 D nem változik

A	B	C	D

11. A 100 N/m merevségű rugó deformációkor 20 cm-rel nyúlt meg. Határozzuk meg a rugóban fellépő rugalmassági erőt.

- A 5 N      B 500 N      C 20 N      D 2000 N

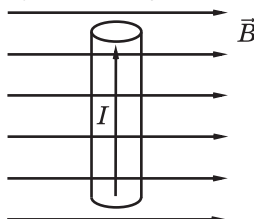
12. A zseblámpa izzóját olyan galvánelem táplálja, mely 1,5 V feszültséget létesít az izzón. Mekkora munkát végez a galvánelem által létesített elektromos tér miközben 0,4 C elektromos töltés halad át az izzószálon.

- A 0,6 J      B 0,06 J      C 6 J      D 0,006 J

A	B	C	D

13. Milyen irányú erő hat a mágneses térbe helyezett áramjárta vezetőre (lásd az ábrát)

- A felfelé  
 B lefelé  
 C a megfigyelő felé  
 D a megfigyelőtől elfelé



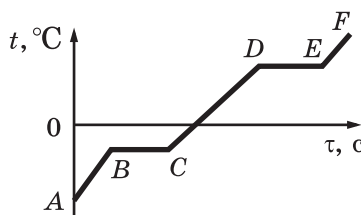
A	B	C	D

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így:  $\times$ .

14. Állítsuk párba a folyamatok nevét az anyag hőmérsékletének időfüggési grafikonján jelölt szakaszokkal.

- | Folyamat                  | Szakasz |
|---------------------------|---------|
| A gáz melegedése          | 1 DE    |
| B szilárd test melegedése | 2 EF    |
| C párolgás                | 3 CD    |
| D olvadás                 | 4 AB    |
|                           | 5 BC    |



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemeket és azon magok protonszámát, amelyek az említett elem  $\alpha$ -bomlásának következtében jönnek létre.

	Radioaktív elem	Protonok száma
A	$^{226}_{88}\text{Ra}$	1 89
B	$^{238}_{92}\text{U}$	2 88
C	$^{235}_{90}\text{Th}$	3 90
D	$^{239}_{91}\text{Pa}$	4 86
		5 82

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

16. Határozzuk meg a felület megvilágítottságát a fényerősség (I) és a fényforrás felülettől mért távolságának (R) ismeretében. Rendezzük az I és R értékpárokat növekvő megvilágítottság szerint. Vegyük, hogy a felület merőleges a pontszerű fényforrásból tiszta levegőben terjedő fény irányvonalára.

- A I = 40 cd, R = 2 m  
 B I = 50 cd, R = 1 m  
 C I = 400 cd, R = 4 m  
 D I = 500 cd, R = 5 m

17. Rendezzük az adott l megtett út és t mozgásidő értékpárokat olyan sorrendbe, hogy a test sebessége növekedjen.

- A l = 18 km, t = 20 s  
 B l = 600 m, t = 0,5 min  
 C l = 72 km, t = 0,2 h  
 D l = 500 m, t = 10 s

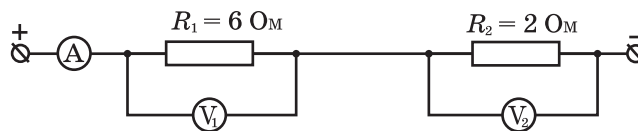
	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott űrlapra.

18. Mekkora nehézségi erő hat a 4 cm élű öntöttvas kockára, ha annak belsejében  $14\text{ cm}^3$  üres térrész található. Az öntöttvas sűrűsége  $7\text{ g/cm}^3$ . Vegyük, hogy  $g=10\text{ N/kg}$ .
19. Az áramkör szakaszát (lásd az ábrát) áramforráshoz kapcsolták. Határozzuk meg a feszültséget az  $R_2$  ellenálláson, ha az  $R_1$  ellenálláson 6 V feszültség mérhető?



20. A 200 g tömegű rézcsészében 100 g vizet melegítenek  $20\text{ }^\circ\text{C}$ -ról  $100\text{ }^\circ\text{C}$ -ra, miközben 4 g szeszt égetnek el. Ezen adatok alapján határozzuk meg a melegítő hatásfokát. A réz fajhője  $400\text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ , a víz fajhője  $4200\text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ , A szesz égéshője  $25\text{ MJ/kg}$ .

## 4. változat

### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: ✕.

1. Válasszuk ki, melyik felsorolás tartalmaz csak mágneses jelenségeket.

- A a vasszeget magához vonzza a mágnes, villámlás, villanymotor működése
- B mágnesű elmozdulása áramjárta vezető közelében, illatok terjedése, mágnesek kölcsönhatása
- C elektromágnes magához vonzza a vashulladékot, mágneses viharok, iránytű mutatójának meghatározott irányba állása
- D elektromágneses jelfogó bekapcsolódása, akkumulátor működése, vasszeg mágnesezetté válása

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. A felsorolt jelenségek közül melyik magyarázható a gázokban lejátszódó diffúzióval?

- A a léggömb méretének csökkenése lehűlésekor
- B illat terjedése
- C szél
- D köd képződése

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Válasszuk ki a mondat helyes befejezését: A siktűkörben a tárgy képe...

- A ... valódi, kétszeres nagyítású.
- B ... látszólagos, méretei megegyeznek a tárgy méretével.
- C ... valódi, méretei megegyeznek a tárgy méretével.
- D ... látszólagos, kétszeres kicsinyítésű.

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Válasszuk ki a az egyenes vonalú egyenletes mozgás legpontosabb meghatározását.

- A Olyan mozgás, mely során a test tetszőlegesen kiválasztott egyenlő időközök alatt azonos elmozdulásokat végez
- B Olyan mozgás, mely során a test egyenlő időközök alatt azonos elmozdulásokat végez
- C Olyan mozgás, mely során a test egyenes vonal mentén halad
- D Olyan mozgás, mely során a test egyenlő időközök alatt azonos utakat tesz

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Milyen természetű az az erő, amely az iránytűt a Föld pólusainak irányába fordítja?

- A nukleáris
- B gravitációs
- C gyenge kölcsönhatás
- D elektromágneses

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. A gépkocsi vízszintes úton halad. Válasszuk ki azt az erőt, melynek munkája a gépkocsi mozgásideje alatt nullával egyenlő.

- A a kerekek úttesthez viszonyított súrlódási ereje
- B a motor húzóereje
- C légellenállás
- D nehézségi erő

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. A felsorolt kifejezések közül melyik tartalmazza a hőmozgás helyes megfogalmazását:

- A a test hőmérsékletének változása
- B a test helyzetének változása
- C a testet alkotó részecskék állandó, rendszertelen mozgása
- D a test mozgása melegítés után

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

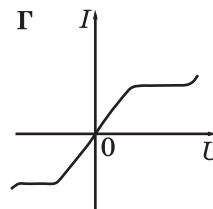
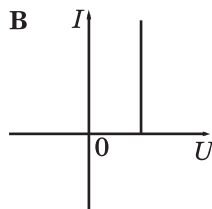
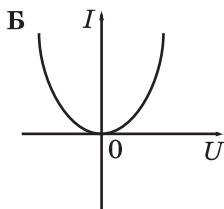
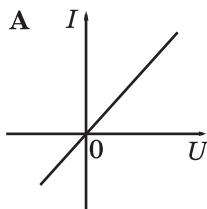


8. A felsorolt állítások közül melyik magyarázza a dörzsöléses elektromozás jelenségét?

- A mindegyik test veszít elektronokat  
 B mindegyik test felvesz elektronokat  
 C a testekben pozitív és negatív töltések keletkeznek  
 D az egyik test elektronokat veszít, a másik ugyanannyi elektront felvesz

A	B	C	D

9. Válasszuk ki az alábbi grafikonok közül melyik a fémvezető áramerősségének feszültség-függési grafikonja?



A	B	C	D

10. Hogyan változik az állandó mágnes mágneses tulajdonsága erőteljes felmelegítése esetén?

- A a mágneses tulajdonságai erősödnek  
 B a mágneses tulajdonságai gyengülnek  
 C a mágneses tulajdonságai előbb erősödnek, majd gyengülnek  
 D a mágneses tulajdonságai előbb gyengülnek, majd erősödnek

A	B	C	D

11. Számítsuk ki a támaszték területét, ha a 120 N nagyságú erő 0,6 kPa nyomást fejt ki rá.

- A 72 m<sup>2</sup>    B 200 m<sup>2</sup>    C 5 m<sup>2</sup>    D 0,2 m<sup>2</sup>

A	B	C	D

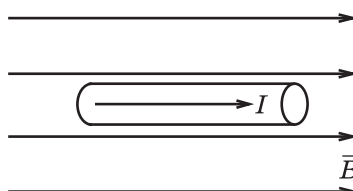
12. A 42 Ω ellenállású reosztát elkészítéséhez 0,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű nikkelinhuzalt használtak. Határozzuk meg a felhasznált huzal hosszát. A nikkelin fajlagos ellenállása 42 • 10<sup>-8</sup> Ω • m.

- A 5 m    B 0,02 m    C 2 m    D 50 m

A	B	C	D

13. Határozzuk meg annak az erőnek az irányát, amely a mágneses térbe helyezett áramjárta vezetőre hat. (Lásd az ábrát).

- A felfelé  
 B az erő nullával egyenlő  
 C balra  
 D jobbra



A	B	C	D

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így: x.

14. Válasszuk párra az eseményeket és az őket kísérő fizikai folyamatokat.

#### Esemény

- A a szikla felmelegedett a napsütéses napon  
 B a hideg kezeket összedörzsölik, hogy felmelegítsék azokat  
 C a félig forró vízbe helyezett kanál teljes egészében forró lesz  
 D a szobát kiszellőztetik, kinyitva az ablakot

#### Fizikai folyamat

- 1 hőáramlás  
 2 hővezetés  
 3 sugárzás  
 4 mechanikai munkavégzés  
 5 lecsapódás

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemek magjait és azon magok töltését, amelyek az említett elem  $\beta$ -bomlásának következtében jönnek létre.

	Radioaktív elem	Magtöltés
A	$^{226}_{88}\text{Ra}$	1 91
B	$^{238}_{92}\text{U}$	2 92
C	$^{235}_{90}\text{Th}$	3 89
D	$^{239}_{91}\text{Pa}$	4 93
		5 70

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

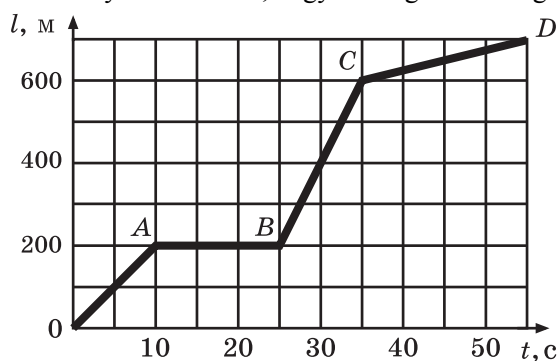
16. Rendezzük az adott  $d$  és  $f$  értékpárt úgy, hogy a gyűjtőlencse fénytani ereje (a lencse törőértéke) növekedjen. ( $d$  – a tárgy és a vékony lencse síkja közötti távolság,  $f$  – a lencse síkja és a tárgy képe közötti távolság).

- A  $d = 1 \text{ m}$ ,  $f = 1 \text{ m}$   
 B  $d = 2 \text{ m}$ ,  $f = 2 \text{ m}$   
 C  $d = 0,5 \text{ m}$ ,  $f = 0,5 \text{ m}$   
 D  $d = 2 \text{ m}$ ,  $f = 0,5 \text{ m}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. Az  $l(t)$  mozgásgrafikon szakaszait rendezzük olyan sorrendbe, hogy a mozgás sebessége az adott szakaszon növekedjen.

- A  $v_{OA}$   
 B  $v_{AB}$   
 C  $v_{BC}$   
 D  $v_{CD}$



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott úrlapra.

18. A hidraulikus gép kis dugattyújára 300 N nagyságú erő hat. Mekkora tömegű terhet emelhető fel a nagy dugattyún, ha a dugattyúk területe 10 cm<sup>2</sup> és 400 cm<sup>2</sup>?

19. Határozzuk meg a feszültséget az  $R_2$  rezisztoron (lásd az ábrát), ha  $R_1 = 40 \Omega$ ,  $R_2 = 80 \Omega$ ,  $R_3 = 40 \Omega$  és  $R_4 = 34 \Omega$ . Az áramforrás csatlakozóin 100 V feszültség mérhető.

VÁLASZOK ÚRLAPJA (fizikából)

1. KÉRDŐÍV 92

Vezetéknév: \_\_\_\_\_

Keresztnév: \_\_\_\_\_

Appl. név: \_\_\_\_\_

Kérlek, hogy válaszaid mellé mindig mellékelj, amilyen kellemes innak az iskolai életedet problémáidra bízom!

Az alábbi kérdésekre válaszaikat a feladat megoldásához kell megadni. (Válaszaidat jelöld  $\times$ -szel, vagy írd be)

1. Mennyi idő múlva érkezik a fény a Nap felől a Földre? (válaszaidat jelöld  $\times$ -szel, vagy írd be)

2. Mennyi idő múlva érkezik a fény a Nap felől a Földre? (válaszaidat jelöld  $\times$ -szel, vagy írd be)

3. Mennyi idő múlva érkezik a fény a Nap felől a Földre? (válaszaidat jelöld  $\times$ -szel, vagy írd be)

4. Mennyi idő múlva érkezik a fény a Nap felől a Földre? (válaszaidat jelöld  $\times$ -szel, vagy írd be)

20. Az elektromos melegítő 10 perc alatt melegít fel 1,5 kg 0 °C hőmérsékletű vizet a forráspontig. Eközben 10 A erősségű áramot fogyaszt, a melegítő hatásfoka 50 %. Határozzuk meg a feszültség értékét, amelyre a készüléket tervezték, ha forrás közben a víz tömegének 1 %-a elpárolgott. A víz fajhője 4200 J/kg · °C, a víz fajlagos párolgáshőjét vegyük 2 MJ/kg-nak.

# VÁLASZOK ŰRLAPJA *fizikából*

(az oktatási intézmény teljes neve)

## 1. KÉRDŐÍV

92

Vezetéknév

Keresztnév

Apai név

10-  osztályos tanuló számára

Kérünk, hogy válaszolj néhány kérdésre, amelyek lehetővé teszik az iskolai oktatás problémáinak feltárását az oktatás minőségének javítása érdekében. (Válaszaidat jelöld **X**-szel, vagy írd le):

1. Mennyi időt töltesz általában a házi feladat elkészítésével ebből a tantárgyból?

☐ kevesebb mint 15 percet ☐ kb. 30 percet ☐ kb. 1 órát ☐ több mint 1 órát

2. Mennyi időt töltesz általában a házi feladatok elkészítésével az összes tantárgyból?

☐ közel 1 órát ☐ kb. 2 órát ☐ kb. 3 órát ☐ több mint 3 órát

3. Tetszettek-e neked a fizika tankönyvek, amelyekből 7-9 osztályokban tanultál?

☐ Igen ☐ Nem

4. Mely tantárgyból készült tankönyv tetszett neked a legjobban?

- |   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Ukrán nyelv    | <input type="checkbox"/> Mértan   | <input type="checkbox"/> Világtörténelem               |
| <input type="checkbox"/> Ukrán irodalom | <input type="checkbox"/> Biológia | <input type="checkbox"/> Ukrajna történelme            |
| <input type="checkbox"/> Irodalom       | <input type="checkbox"/> Földrajz | <input type="checkbox"/> Munka                         |
| <input type="checkbox"/> Idegen nyelv   | <input type="checkbox"/> Fizika   | <input type="checkbox"/> A felsoroltak közül egyik sem |
| <input type="checkbox"/> Algebra        | <input type="checkbox"/> Kémia    |  |

5. Melyik a kedvenc tantárgyad? (Összesen kettőt jelölhetsz meg.)

- |   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Ukrán nyelv    | <input type="checkbox"/> Mértan   | <input type="checkbox"/> Világtörténelem               |
| <input type="checkbox"/> Ukrán irodalom | <input type="checkbox"/> Biológia | <input type="checkbox"/> Ukrajna történelme            |
| <input type="checkbox"/> Irodalom       | <input type="checkbox"/> Földrajz | <input type="checkbox"/> Munka                         |
| <input type="checkbox"/> Idegen nyelv   | <input type="checkbox"/> Fizika   | <input type="checkbox"/> A felsoroltak közül egyik sem |
| <input type="checkbox"/> Algebra        | <input type="checkbox"/> Kémia    |  |

6. Jelöld meg (írd le) milyen fajta könyvek, segédanyagok hiányoznak az órákhoz való felkészüléshez.

☐ tudományos ismeretterjesztő kiadványok

☐ feladatgyűjtemények

☐ munkafüzetek

☐ egyéb

## 2. Válaszok űrlapja

Jelöld **X** jellel a saját Változatodat! 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jelöld **X** jellel a 9. osztályban kapott év végi jegyedat ebből a tantárgyból: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Az 1-13. feladat helyes válaszait jelöljétek **X** jellel

	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 14-15. feladat helyes párosítását jelöljétek **X** jellel

14	A	B	C	D	15	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 16 és 17 feladat. helyes sorrendjét jelöljétek **X** jellel

16	A	B	C	D	17	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A feladatokra adható pontszám  
(az a tanító tölti ki, aki javította)

1-10	11-13	14 és 15	16 és 17	18 és 19	20
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Össz-pontszám

☐ ☐

A tanuló tudásszintje  
(a tanító **X** jellel jelöli meg)

alap	közép	megfelelő	magas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fizikatanár

(aláírás)

(teljes név)

## A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

## A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin gray lines. The grid consists of small squares covering the entire area, with no margins or additional markings.

## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units.

<i>Feladat</i>	<i>Pont</i>
<b>1–10</b>	
<b>11–13</b>	
<b>14 és 15</b>	
<b>16 és 17</b>	
<b>18 és 19</b>	
<b>20</b>	

**A tanuló tudásszintje**  
(a tanító **X** jellel jelöli meg)

<i>alap</i>	<i>közép</i>	<i>megfelelő</i>	<i>magas</i>

(teljes név)

## 5. változat

### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: **x**.

1. Válasszuk ki, melyik felsorolás tartalmaz csak fényjelenségeket.

A délibáb keletkezése, csillagok villogása, esőcseppek hullása  
B fény tükör általi visszaverése, lámpa világítása, madár repülése  
C betűk lencse általi nagyítása, villámlás, levegő napsugarak által történő felmelegedése  
D árnyék létrejötte, falra vetített fényfoltocskák keletkezése, szivárvány létrejötte

A	B	C	D

2. A cink atomja 65 nukleonból és 30 elektronból áll. Határozzuk meg a neutronok számát a cink atommagjában.

A 30      B 35      C 65      D 95

A	B	C	D

3. Válasszuk ki a mondat helyes befejezését: Amikor a fénysugár az üvegből levegőbe halad át, a szög a sugár és a merőleges között...

A ... növekszik      C ... nem változik  
B ... egyenlő nullával      D ... csökken

A	B	C	D

4. Válasszuk ki a mondat helyes befejezését: Anyagi pontnak nevezzük...

A ...az apró méretű testet.  
B ...azt a testet, melynek méretei elhanyagolhatóak a mozgás adott körülményei között.  
C ...bármelyik testet, amelyik mozog.  
D ...bármelyik testet, amelyhez viszonyítva egy másik test mozgását vizsgáljuk.

A	B	C	D

5. Nevezzük meg azt az erőt, mellyel a test a támasztékre vagy a függesztékre hat a Föld vonzásának következtében.

A súrlódási erő      C nehézségi erő  
B a test súlya      D felhajtóerő

A	B	C	D

6. Mitől függ az erő által elvégzett mechanikai munka teljesítménye?

A az erőtől, amely végrehajtja a munkát  
B az elvégzett munka jelentőségétől  
C az elvégzett munka jelentőségétől és az elvégzés időtartamától  
D a munka elvégzésének időtartamától

A	B	C	D

7. Nevezzük meg azt a mennyiséget, amely azzal a hőmennyiséggel egyenlő, ami akkor válik ki, ha 1 kg anyagot 1 °C-kal lehűtünk.

A fajlagos párolgáshő  
B fajlagos olvadáshő  
C a test fajhője  
D az anyag fajhője

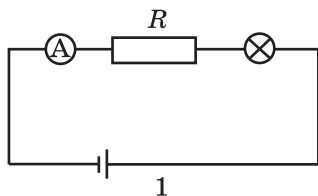
A	B	C	D

8. Ha egy selyemszálon függő, könnyű golyót egy negatív töltésű pálcikával megközelítünk, hozzá nem érve, akkor a golyónak a pálcikához közeli oldalán ...

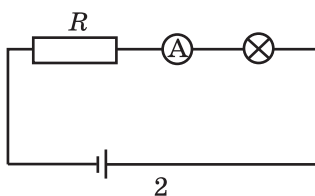
A ... elektronfőlösleg jön létre és pozitív töltésű lesz.  
B ... elektronfőlösleg jön létre és negatív töltésű lesz.  
C ... elektronhiány jön létre és pozitív töltésű lesz.  
D ... elektronhiány jön létre és negatív töltésű lesz.

A	B	C	D

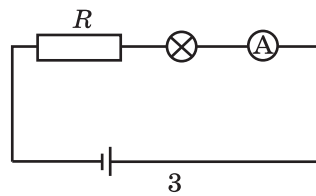
9. Melyik kapcsolási rajz ábrázolja helyesen az ampermérő bekötését az R rezisztoron átfolyó áramerősség méréséhez?



1



2



3

- A 1      C 3  
B 2      D mindegyik rajzon (1-3) helyes

A	B	C	D

10. Válasszuk ki a helyes magyarázatát annak, hogy minek következtében áll a mágnesű meghatározott irányba a Föld felszínén.

- A a Föld elektromos terének jelenléte  
B a Föld mágneses terének jelenléte  
C a Földtől bizonyos távolságban jelenlévő elektromos áramok  
D a Földön található mágnesek jelenléte

A	B	C	D

11. A testre, mely teljesen a gázba merül, 4 N felhajtóerő hat. Határozzuk meg az elmerült test térfogatát, ha a gáz sűrűsége  $800 \text{ kg/m}^3$ . Vegyük, hogy  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

- A  $20 \text{ cm}^3$       B  $500 \text{ cm}^3$       C  $2000 \text{ cm}^3$       D  $50 \text{ cm}^3$

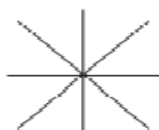
A	B	C	D

12. Hogyan változik a vezető ellenállása, ha hosszát harmadára csökkentjük.

- A 3-szorosára növekszik  
B 9-szeresére növekszik  
C 9-szeresére csökken  
D 3-szorosára csökken

A	B	C	D

13. Melyik rajzon ábrázolják helyesen az egyenes áramjárta vezető körüli mágneses indukcióvonalakat, ha a vezető merőleges a rajz síkjára.



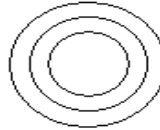
A



B



C



D

A	B	B	Г

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így: X.

14. Állítsuk párba az eseményeket és az őket kísérő fizikai folyamatokat.

#### Esemény

- A a tábornút mellett turisták melegednek  
B a szobát kiszellőztetik, kinyitva az ablakot  
C a fűrófej felmelegszik fűrés közben  
D a fémből készült edény, melybe egy jégdarabot tettek, teljes egészében lehül

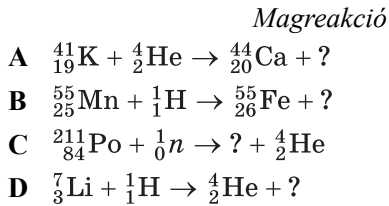
#### Fizikai folyamat

- 1 mechanikai munkavégzés  
2 sugárzás  
3 hőáramlás  
4 párolgás  
5 hővezetés

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				



15. Állítsuk párba a magreakciókat és a hiányzó részecskéket.



- Részecske*
- 1  $\square$ -részecske
- 2  ${}_2^3\text{He}$
- 3 proton
- 4  ${}_{82}^{208}\text{Pb}$
- 5 neutron

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

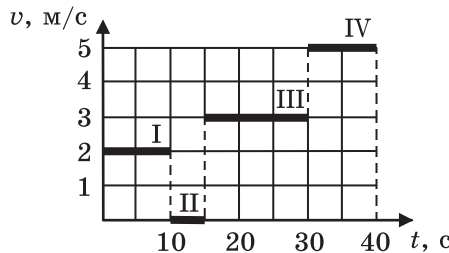
16. Rendezzük az adott d és f értékpárt úgy, hogy a gyűjtőlencse fókusz távolsága növekedjen. (d – a tárgy és a vékony lencse síkja közötti távolság, f – a lencse síkja és a tárgy képe közötti távolság).

- A d = 1 m, f = 1 m
- B d = 2 m, f = 2 m
- C d = 0,5 m, f = 0,5 m
- D d = 2 m, f = 0,5 m

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. A v(t) sebesség-grafikon szakaszait rendezzük olyan sorrendbe, hogy a szakaszokon megtett út növekedjen.

- A I<sub>I</sub>
- B I<sub>II</sub>
- C I<sub>III</sub>
- D I<sub>IV</sub>



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott űrlapra.

18. Mennyit fog mutatni a dinamométer, ha a rá akasztott 200 g tömegű és 50 cm<sup>3</sup> térfogatú golyót teljes egészében víz alá merítjük. A víz sűrűsége 1000 kg/m<sup>3</sup>.
19. A porszívó villanymotorja 220 V feszültségről táplálkozik. A motoron átfolyó áram erőssége 1,0 A. Határozzuk meg a porszívó által 10 perc alatt végzett mechanikai munkát, ha hatásfoka 50 %.
20. Az acéllövedék átüti a táblát és a súrlódás következtében 500-ról 400 m/s-ra csökken a sebessége. Határozzuk meg, mennyivel változott eközben a lövedék hőmérséklete, ha mechanikai energiájának 25%-a alakult át hőenergiává. Az acél fajhője 500 J/kg · °C.

## 6. változat

### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: ✕.

1. Milyen energiaátalakulások játszódnak le a gépkocsi úttesten történő csúszásakor.

- A a mechanikai energia átalakul kémiaiá
- B a mechanikai energia átalakul elektromágnesessé
- C a mechanikai energia átalakul hőenergiává
- D a hőenergia átalakul mechanikaiá

A	B	C	D

2. Melyik felsorolás tartalmaz csak amorf testeket?

- A gyurma, fa, jég
- B paraffin, gyanta, alumínium
- C üveg, viasz, gyanta
- D csillám, kvarc, műanyag

A	B	C	D

3. A szem ideghártyáján a tárgy képe ...

- A ... kicsinyített, fordított.
- B ... nagyított, fordított.
- C ... kicsinyített, egyenes állású.
- D ... nagyított, egyenes állású.

A	B	C	D

4. Milyen a sebesség iránya egyenletes körmozgás esetén?

- A a körvonalhoz húzott érintő mentén, a mozgás irányába
- B a test kezdeti és végső helyzetét összekötő húr mentén
- C azon kör középpontja felé, amely mentén a test mozog
- D a körvonal mentén, amelyen a test halad

A	B	C	D

5. Az az erő, amellyel a folyadék vagy a gáz hat a belé merült testre, függ...

- A ...a test sűrűségétől és térfogatától
- B ...a közeg sűrűségétől és a test tömegétől
- C ...a közeg sűrűségétől és a test elmerülő részének térfogatától
- D ...a test sűrűségétől és tömegétől

A	B	C	D

6. Mitől függ az erő által végzett munka?

- A Az erő nagyságától és a test elmozdulásától.
- B A test tömegétől és sebességétől.
- C Az erő nagyságától és hatásának időtartamától.
- D A test tömegétől és térfogatától.

A	B	C	D

7. A lecsapódás – átalakulás, mely során az anyag ...

- A ... szilárd halmazállapotból cseppfolyóssá alakul.
- B ... cseppfolyós halmazállapotból szilárdá alakul.
- C ... gáznemű halmazállapotból cseppfolyóssá alakul.
- D ... cseppfolyós halmazállapotból gázneművé alakul.

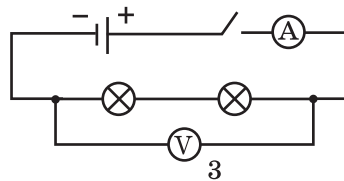
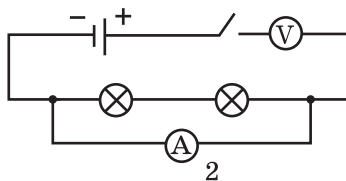
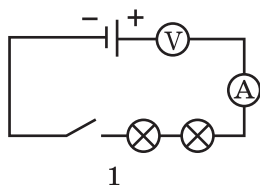
A	B	C	D

8. Lehet-e fémrudat elektromozni dörzsölés útján, miközben a kezünkben tartjuk?

- A Lehet, mivel minden test elektromozódik dörzsöléskor.
- B Nem lehet, mert a fém és az emberi test – vezetők.
- C Lehet, de csak bizonyos feltételek mellett.
- D Lehet, mivel a fém és az emberi test – vezetők.

A	B	C	D

9. Az ábrán látható áramkörök közül melyikben van minden műszer helyesen bekötve?



- A csak a 2. áramkörben      C az 1. és 3. áramkörben  
B csak a 3. áramkörben      D csak az 1. áramkörben

A	B	C	D

10. Egypólusú mágnezt...

- A ... úgy kapunk, ha kettétörünk egy rúd mágnest.  
B ... úgy kapunk, ha a mágnes egyik pólusát erőteljesen lehűtjük.  
C ... úgy kapunk, ha a mágnes egyik pólusát erőteljesen felmelegítjük.  
D ... sehogyan sem kaphatunk.

A	B	C	D

11. A 30 kg tömegű doboz alapjának területe 0,5 m<sup>2</sup>. Határozzuk meg a doboz vízszintes padlóra gyakorolt nyomását. Vegyük, hogy  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

- A 15 Pa      B 60 Pa      C 150 Pa      D 600 Pa

A	B	C	D

12. A 100  $\Omega$  ellenállású vezetõn 5 perc alatt 60 C töltés halad keresztül. Határozzuk meg a vezetõ végpontjaira kapcsolt feszültséget, ha az áramerõség állandó.

- A 10 V      C 30 V  
B 20 V      D 40 V

A	B	C	D

13. Két párhuzamos vezetõben ellentétes irányba folyik az áram. Az Ampere-féle erõ hatására ...

- A ... a vezetõk „megpróbálnak” egymásra merõlegesen elhelyezkedni.  
B ... a vezetõk „megpróbálnak” úgy elhelyezkedni, hogy a bennük lévõ áramok azonos irányba folyjanak.  
C ... a vezetõk taszítani fogják egymást.  
D ... a vezetõk vonzani fogják egymást.

A	B	C	D

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így: **x**.

14. Állítsuk párba a folyamatokat és az anyag szerkezetében végbemenõ változásokat.

- | Folyamat         | Változások az anyag szerkezetében                               |
|------------------|---|
| A melegedés      | 1 a kristályszerkezet felbomlik                                 |
| B kristályosodás | 2 kristályszerkezet alakul ki                                   |
| C párolgás       | 3 a molekulák rendszertelen mozgásának átlagsebessége növekszik |
| D lehűlés        | 4 a molekulák rendszertelen mozgásának átlagsebessége csökken   |
|                  | 5 az anyag felszínét elhagyják a leggyorsabb molekulái          |

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemeket és azon magok nukleonjainak számát, amelyek az említett elem elektronnyelése után jönnének létre.

Radioaktív elem

A  $^{239}_{93}\text{Np}$

B  $^{234}_{92}\text{U}$

C  $^{214}_{83}\text{Bi}$

D  $^{210}_{82}\text{Pb}$

Nukleonok száma

1 210

2 214

3 234

4 239

5 235

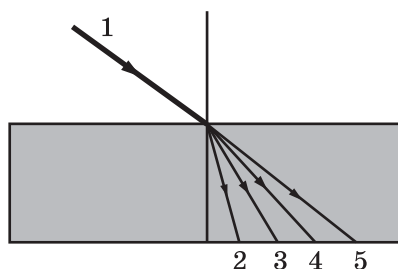
	A	B	B	Г
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes sorrendet jelöljük így: **x**.

16. A fehér színű fény üveg felületére esik. Rendezzük a spektrum összetevőit úgy, hogy sebességük a közegben növekedjen.

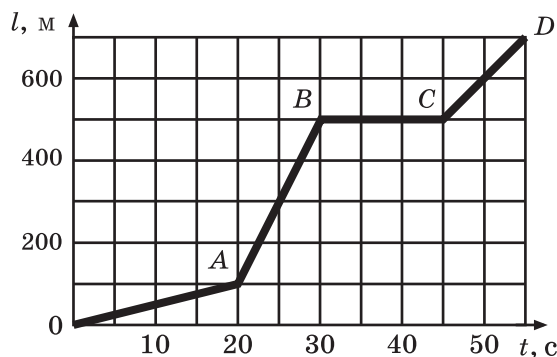
- A 4 összetevő  
B 3 összetevő  
C 5 összetevő  
D 2 összetevő



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. Az  $l(t)$  mozgásgrafikon szakaszait rendezzük olyan sorrendbe, hogy a mozgás sebessége a szakaszokon növekedjen.

- A  $v_{OA}$   
B  $v_{AB}$   
C  $v_{BC}$   
D  $v_{CD}$



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott úrlapra.

18. Az egyensúlyban lévő vízszintes emelő rövidebb karjára 30 N nagyságú erő hat, a hosszabbra 10 N. Határozzuk meg az emelő hosszát, ha a rövidebb karja 20 cm.
19. A 12 V feszültségű áramkörbe kapcsolt izzólámpán 30 s alatt  $5 \cdot 10^{19}$  elektron halad keresztül. Határozzuk meg az áram teljesítményét a lámpában, ha az elektron töltése  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C.
20. Meleg víz elkészítéséhez összekeverték 12 pohár 10 °C-os hideg vizet és 8 ugyanolyan pohár 80 °C-os forró vizet. Határozzuk meg, milyen hőmérséklet jön létre a hőegyensúly beállta után. A víz fajhője 4200 J/kg · °C. A hőveszteséget és az edény fajhőjét ne vegyük figyelembe.

## 7. változat

### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

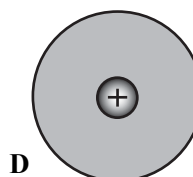
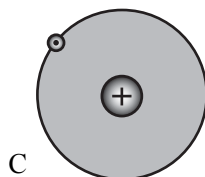
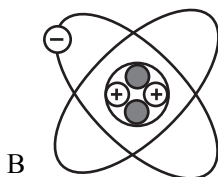
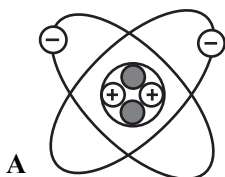
Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: **x**.

1. Melyik esetben vannak csak fizikai testek felsorolva?

- A esőcsepp, labda, dörgés      C a repülőgép, tanuló, visszhang  
B szivárvány, golyó, köd      D hold, asztal, traktor

A	B	C	D

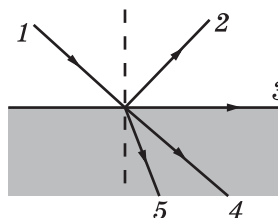
2. Melyik rajzon ábrázolták a hélium atomját?



A	B	C	D

3. Az 1 fénysugár levegőből üvegfelületre esik. Válasszuk ki, az ábrázolt sugarak közül melyik felel meg a sugár fénytörés utáni útjának.

- A 5      C 4  
B 3      D 2



A	B	C	D

4. Az egyenletes körmozgás periódusának nevezzük ...

- A ... a test mozgásidejét.  
B ...a test egy teljes fordulatának idejét a kör mentén.  
C ...az egységnyi idő alatt végzett fordulatok számát.  
D ... azt az időt, amely alatt a test néhány fordulatot megtesz.

A	B	C	D

5. Egy fém és egy szilikon golyó azonos tömegű. Vízbe helyezésük után a fém golyó elsüllyed, a szilikon úszik. Válasszuk ki a helyes állítást.

- A A fém és a szilikon golyóra azonos felhajtóerők hatnak.  
B A fém golyóra nagyobb nehézségi erő hat, mint a szilikonra.  
C A fém golyóra nagyobb felhajtóerő hat, mint a szilikonra.  
D A fém golyóra kisebb felhajtóerő erő hat, mint a szilikonra.

A	B	C	D

6. A teher emelővel történő emelések háromszoros erőnyereséget kaptak. Miben veszítettek?

- A A munkában      B A sebességben      C A távolságban      D A teljesítményben

A	B	C	D

7. Az olvadás az a folyamat, amikor az anyag átalakul...

- A ...szilárd halmazállapotból cseppfolyósba.      C ...cseppfolyós halmazállapotból szilárdba.  
B ...gáznemű halmazállapotból cseppfolyósba.      D ...cseppfolyós halmazállapotból gázneműbe.

A	B	C	D

8. Le kell-e földelni a repülőgépeket üzemanyaggal történő feltöltésük közben?

- A Mindig, mivel a dörzsölés következtében töltések jelennek meg az üzemanyagtartályban.  
B Nem kell, mivel nem jelennek meg töltések az üzemanyagtartályban.  
C Csak nyáron kell, mert az elektromozás függ a hőmérséklettől.  
D Csak télen kell, mert a hideg testek jobban elektromozódnak.

A	B	C	D

9. Ha az áramkörbe kapcsolt reosztát csúszkája a tekercs közepére van tolva, akkor az ellenállása...

- A ... **maximális**. C ... minimális.  
B ... a maximális harmada. D ... a maximális fele.

A	B	C	D

10. Egy acélmágnest feldaraboltak, ahogyan az az ábrán látható. Milyen mágnespólusok jönnek létre az A és B végeken.



- A A – északi pólus, B – déli pólus.  
B B – északi pólus, A – déli pólus.  
C A – északi pólus, B – északi pólus.  
D az A és B végeken nem lesznek mágneses pólusok.

A	B	C	D

11. Milyen mélyre kell süllyedni a vízben, hogy a nyomás 40 kPa-ra növekedjen? A víz sűrűsége 1000 kg/m<sup>3</sup>. Vegyük, hogy  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

- A 4 m C 20 m  
B 10 m D 40 m

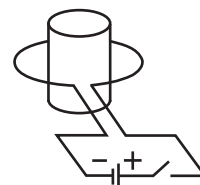
12. Két rezisztort, melyek ellenállása  $R_1 = 2 \Omega$  és  $R_2 = 4 \Omega$ , párhuzamosan kapcsoltak be egy áramkörbe. Hasonlítsuk össze az áram teljesítményét ezeken a rezisztorokon.

- A  $P_1 = P_2$  C  $P_2 = 2P_1$   
B  $P_1 = 2P_2$  D  $P_1 = 4P_2$

A	B	C	D

13. Az ábrán látható egy rövidre zárt tekercs, amely körül egy vezetőhurok van, mely egy áramforráshoz és kapcsolóhoz van kötve. Válasszuk ki a helyes állítást.

- A indukciós áram a tekercsben addig fog létezni, amíg a kapcsoló zárva van.  
B indukciós áram a tekercsben csak rövid időre jelenik meg, abban a pillanatban, amikor a kapcsolót zárjuk.  
C a tekercsben egyáltalán nem jön létre indukciós áram.  
D indukciós áram a tekercsben nem jön létre csak a kikapcsolás ideje alatt.



A	B	C	D

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így:  $\times$ .

14. Állítsuk párba a folyamatokat és az anyag szerkezetében végbemenő változásokat.

#### Folyamat

- A olvadás  
B lehűlés  
C lecsapódás  
D melegeedés

#### Változások az anyag szerkezetében

- 1 a molekulák a gáznemű halmazállapotú anyagból bekertülnek a folyadékba  
2 az anyag felszínét elhagyják a leggyorsabb molekulái  
3 a molekulák rendszertelen mozgásának átlagsebessége növekszik  
4 a molekulák rendszertelen mozgásának átlagsebessége csökken  
5 a kristályrács felbomlik

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemeket és azon magok nukleonjainak számát, amelyek az említett elem proton-  
elnyelése után jönnek létre.

	Radioaktív elem	Nukleonok száma
A	${}^{239}_{93}\text{Np}$	1 215
B	${}^{234}_{92}\text{U}$	2 235
C	${}^{214}_{83}\text{Bi}$	3 240
D	${}^{210}_{82}\text{Pb}$	4 211
		5 214

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

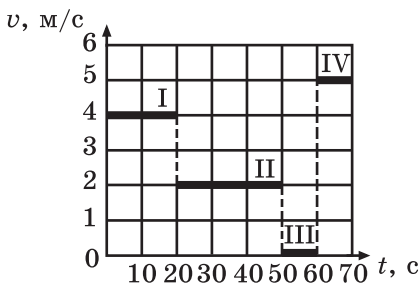
16. Határozzuk meg a felület megvilágítottságát a fényáram ( $\Phi$ ) és a fényforrás felülettől mért távolságának ( $R$ ) ismeretében. Rendezzük a  $\Phi$  és  $R$  értékpárokat növekvő megvilágítottság szerint.

- A  $\Phi = 200 \text{ lm}$ ,  $S = 400 \text{ cm}^2$   
 B  $\Phi = 150 \text{ lm}$ ,  $S = 600 \text{ cm}^2$   
 C  $\Phi = 120 \text{ lm}$ ,  $S = 120 \text{ cm}^2$   
 D  $\Phi = 400 \text{ lm}$ ,  $S = 200 \text{ cm}^2$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. A  $v(t)$  sebességgrafikon szakaszait rendezzük olyan sorrendbe, hogy a megtett út növekedjen.

- A  $I_I$   
 B  $I_{II}$   
 C  $I_{III}$   
 D  $I_{IV}$



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott űrlapra.

18. A könnyűbúvár 20 m mélyre merült a vízben. Határozzuk meg a rá ható nyomást, ha a légnyomás 100 kPa, a víz sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Vegyük, hogy  $g = 10 \text{ N/kg}$ .
19. A 0,8 m hosszú és  $0,017 \text{ mm}^2$  keresztmetszetű rézdrótot áramkörbe kötötték. Határozzuk meg a dróton átfolyó áram erősségét, ha 1 s alatt 8 mJ hőenergia szabadul fel rajta. A réz fajlagos ellenállása  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ .
20. A sarkkutató állomáson teakészítés céljából egy 1 kg tömegű,  $-20^\circ \text{C}$  hőmérsékletű jégdarabot helyeztek az edénybe. A gázgő hatásfoka 40 %. Mekkora tömegű földgázt kell elégetni, hogy  $100^\circ \text{C}$  hőmérsékletű vizet kapjunk. A földgáz égéshője  $45 \text{ MJ/kg}$ , a víz fajhője  $4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ \text{C}$ , a jég fajhője  $2100 \text{ J/kg} \cdot ^\circ \text{C}$ , a jég fajlagos olvadáshője  $330 \text{ kJ/kg}$ .

## 8. változat

## Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

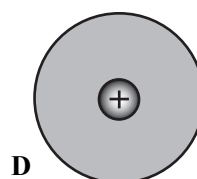
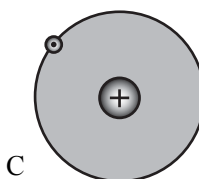
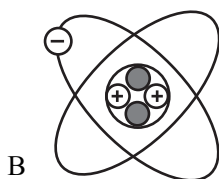
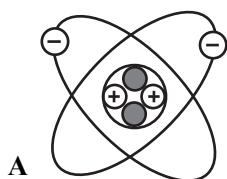
Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így:  $\times$ .

1. Melyik esetben vannak csak „anyagok” felsorolva?

- A méz, higany, kanál  
 B fény, oxigén, víz  
 C réz, hidrogén, olaj  
 D alumínium, fa, elektron

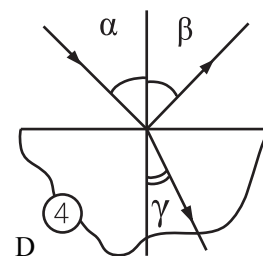
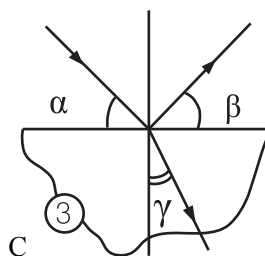
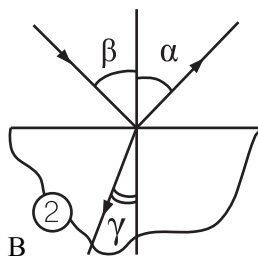
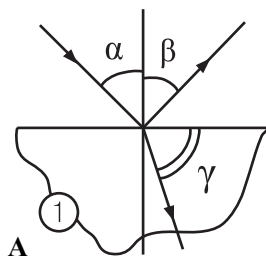
A	B	C	D

2. Melyik rajzon ábrázolták a hidrogén atomját?



A	B	C	D

3. A fénysugár levegőből üveglemezre esik. Melyik rajzon van helyesen ábrázolva a beesési, visszaverődési és törési szögek?



A	B	C	D

4. Melyik fizikai mennyiség határozza meg az egyensúlyi helyzettől való legnagyobb kitérést?

- A a lengések periódusa  
 B a lengések fázisa  
 C a lengések amplitúdója  
 D a lengések frekvenciája

A	B	C	D

5. A teher padlóra kifejtett nyomása ...

- A ...csak a teher tömegétől függ.  
 B ...csak a teher térfogatától függ.  
 C ... a teher tömegétől és az alapjának területétől függ.  
 D ... csak a teher alapjának területétől függ.

A	B	C	D

6. Válasszuk ki az egyszerű gép hatásfokának hibás értékét.

- A 10 %      B 50 %      C 80 %      D 120 %

A	B	C	D

7. Válasszuk ki azt a közlekedési eszközt, amelyben hőerőgépet használnak.

- A villamos      B metró      C traktor      D kerékpár

A	B	C	D



8. Válasszuk ki a pontszerű töltés helyes meghatározását.
- A test, melynek méretei elhanyagolhatóak.  
 B töltéssel rendelkező test, melynek méretei az adott feltételek mellett elhanyagolhatóak  
 C a természetben előforduló legkisebb töltés  
 D méretű töltött test
9. Hogyan változik az áramerősség az áramkörben, ha egy voltmérőt kapcsolunk sorosan az égővel?
- A növekszik  
 B csökken  
 C előbb csökken, majd növekszik  
 D előbb növekszik, majd csökken
10. A mágneses kölcsönhatás ereje függ...
- A ...a kölcsönható vezetőkben folyó áramok erősségétől.  
 B ... a kölcsönható vezetők közötti távolságtól, és a bennük folyó áramok erősségétől.  
 C ...a kölcsönható vezetőkben folyó áramok erősségétől, a vezetők közötti távolságtól és a vezetőszakaszok azon hosszától, melyek a mágneses térben helyezkednek el.  
 D az ... a nem mozgó elektromos töltések nagyságától és a közöttük lévő távolságtól.
11. A 20 N súlyú mozgócsiga segítségével cementesvödört emelnek, 210 N erővel hatva a kötél szabad végére. Határozzuk meg a vödör tömegét..
- A 1 kg      B 21 kg      C 40 kg      D 400 kg
12. Hogyan változik az elektródán kiváló anyag tömege, ha az elektroliton átfolyó áram erősségét 3-szorosára növeljük, az elektrolízis idejét pedig 6-szorosára csökkentjük.
- A 18-szorosára csökken      C kétszeresére növekszik  
 B 18-szorosára növekszik      D felére csökken
13. Az ABCD téglalap alakú keret egy mágnes pólusai között függ. A keretben az ábrán látható irányba elektromos áram folyik. Határozzuk meg a keret mozgásának jellegét a mágneses térben.
- A elfordul az óramutató járásával egyirányba  
 B elfordul az óramutató járásával ellentétes irányba  
 C nem mozog  
 D haladó mozgást végez

A	B	C	D

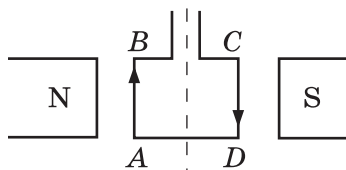
A	B	C	D

A	B	C	D

A	B	C	D

A	B	C	D

A	B	C	D



### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így: x.

14. Állítsuk párba a folyamatokat és a fizikai jelenségeket.

Folyamat	Fizikai jelenség
A párolgás	1 tavasszal a jégcsapokról csepeg a víz
B kristályosodás	2 a nedves ruha megszárad
C lecsapódás	3 a fák ágain télen dér képződik
D olvadás	4 vihar idején villámlik
	5 hideg reggelen a folyó fölött köd képződik

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemeket és azon magok protonjainak számát, amelyek azután jönnének létre, hogy az említett elem elnyelt egy  $\alpha$ -részecskét.

	Radioaktív elem	A keletkezett atom protonjainak száma
A	$^{226}_{88}\text{Ra}$	1 93
B	$^{238}_{92}\text{U}$	2 90
C	$^{235}_{90}\text{Th}$	3 92
D	$^{239}_{91}\text{Pa}$	4 94
		5 88

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

16. Határozzuk meg a felület megvilágítottságát a fényerősség (I) és a fényforrás felülettől mért távolságának (R) ismeretében. Rendezzük az I és R értékpárokat növekvő megvilágítottság szerint. Vegyük, hogy a felület merőleges a pontszerű fényforrástól tiszta levegőben terjedő fény irányvonalára.

- A  $I = 500 \text{ cd}, R = 5 \text{ m}$       C  $I = 400 \text{ cd}, R = 4 \text{ m}$   
 B  $I = 40 \text{ cd}, R = 2 \text{ m}$       D  $I = 50 \text{ cd}, R = 1 \text{ m}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. A megadott rezgések száma (N) és a rezgések megtételéhez szükséges idő (t) ismeretében számítsuk ki a rezgések periódusát és rendezzük azt növekvő sorrendbe.

- A  $N = 50 \text{ rezgés}, t = 10 \text{ s}$   
 B  $N = 40 \text{ rezgés}, t = 4 \text{ s}$   
 C  $N = 150 \text{ rezgés}, t = 1 \text{ min}$   
 D  $N = 240 \text{ rezgés}, t = 2 \text{ min}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott úrlapra.

18. A felső végén rögzített rugóra 200 g tömegű súlyt akasztottak. Ennek következtében a rugó 4 cm-rel megnyúlt. Határozzuk meg, mennyivel fog megnyúlni ez a rugó, ha ráakasztunk még egy 300 g tömegű súlyt.
19. Az elektrolitikus fürdőben 10 perc alatt 0,33 g réz vált ki. A rézgálic oldatának ellenállása 3,6  $\Omega$ . Határozzuk meg az oldaton áthaladó áram teljesítményét. A réz elektrokémiai egyenértéke 0,33 mg/C.
20. Határozzuk meg annak a 0,84 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű nikkelin vezetéknek a hosszát, amelyből olyan 220 V feszültségről működő melegítőt lehet készíteni, mellyel 10 perc alatt 3 l vizet 20 °C-tól forráspontig lehet melegíteni. A nikkelin fajlagos ellenállása 0,42  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ . A víz fajhője 4200 J/kg  $\cdot$  °C.

## 9. változat

### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

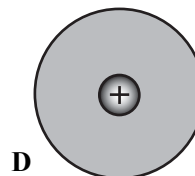
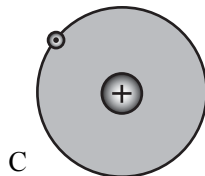
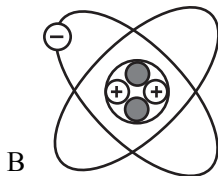
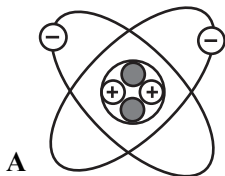
Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: **x**.

1. Melyik esetben vannak csak fizikai jelenségek felsorolva?

- A dörgés, villámlás, hő                      C sarki fény, visszhang, jég  
B rezgés, hang, óra                              D lövés, szél, hóesés

A	B	C	D

2. Melyik rajzon ábrázolták a hélium ionját?



A	B	C	D

3. A nap- és holdfogyatkozás igazolja ...

- A ...a fényvisszaverődés törvényét.  
B ...a fény egyenes vonalú terjedésének törvényét.  
C ...a fénytörés törvényét.  
D ... a fénysugár megfordíthatóságát.

A	B	C	D

4. A hullámhossz egyenlő...

- A ...a közeg pontjainak az egyensúlyi helyzettől való legnagyobb kitérésével.  
B ... a hullám két pontja közötti távolsággal.  
C ... két legközelebbi hullámhegy vagy hullámvölgy közötti távolsággal.  
D ...azzal a távolsággal, melyet a hullám bizonyos idő alatt megtesz.

A	B	C	D

5. Két, azonos sebességgel, egymás felé mozgó golyó az ütközés után megállt. Válasszuk ki a helyes állítást

- A A golyók azonos térfogatúak.                      C A golyók azonos tömegűek.  
B A golyók azonos anyagból készültek.                      D A golyók tömege igencsak eltérő.

A	B	C	D

6. A vízszintes útszakaszon haladó motorkerékpáros növelte a sebességét. Válasszuk ki a helyes állítást.

- A a motorkerékpáros helyzeti energiája növekedett  
B a motorkerékpáros mozgási energiája növekedett  
C a motorkerékpáros helyzeti energiája csökkent  
D a motorkerékpáros mozgási energiája csökkent

A	B	C	D

7. A felsoroltak közül melyik marad állandó, miközben az anyag olvad?

- A hőmérséklet                      C belső energia  
B sűrűség                              D térfogat

A	B	C	D

8. Elektromozás következtében a test töltése növekedhet...

- A ...az elektron töltésének 1/2-ével.                      C ...az elektron töltésének 1/3-ával.  
B ...az elektron töltésének 1,5-szeresével.                      D ...az elektron töltésének kétszeresével.

A	B	C	D

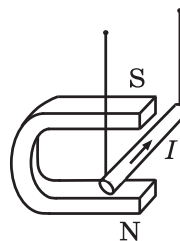
9. Melyik műszerrel mérik az elektromos áram munkáját a mindennapi életben?

- A galvanométer      C ampermérő  
B óra                      D villanyóra

A	B	C	D

10. Mi történik a mágnes pólusai közé helyezett vezetővel, ha benne az ábrán látható irányba folyik az áram?

- A a vezető a mágnes felé kezd mozogni  
B a vezető eltaszítódik a mágnesről  
C a vezető mozdulatlan marad  
D a vezető felfelé fog mozogni



A	B	C	D

11. A petróleum tetején úszó test  $120 \text{ cm}^3$  petróleumot szorít ki. Határozzuk meg mennyi vizet szorítana ki ugyanez a test a vízben úszva. A víz sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ , a petróleumé  $800 \text{ kg/m}^3$ .

- A  $48 \text{ cm}^3$       C  $100 \text{ cm}^3$   
B  $96 \text{ cm}^3$       D  $120 \text{ cm}^3$

A	B	C	D

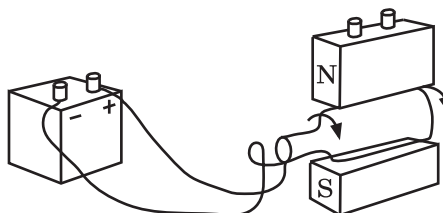
12. Elektrolízis során a vas-klorid ( $\text{FeCl}_3$ ) vizes oldatából  $560 \text{ mg}$  vas vált ki. Mekkora elektromos töltés haladt keresztül az elektrolizáló kádon? Vegyük az elektrokémia egyenértéket  $0,2 \text{ mg/C}$ -nak.

- A  $28 \text{ C}$       C  $2800 \text{ C}$   
B  $280 \text{ C}$       D  $28\,000 \text{ C}$

A	B	C	D

13. Válasszuk ki azt a módszert, amellyel az áramjárta keret forgásának iránya az ellenkezőjére változtatható

- A mágnes pólusainak felcserélése  
B a gyűrűk felcserélése  
C a keretben folyó áram erősségének növelése  
D a keret kicserélése egy kisebb méretű keretre



A	B	C	D

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így: **x**.

14. Állítsuk párba a folyamatokat és a jelenségeket.

#### Folyamat

- A lecsapódás  
B olvadás  
C kristályosodás  
D párolgás

#### Jelenség

- 1 zivatar után néha szivárvány jön létre  
2 tavasszal a folyón csökken a jég vastagsága  
3 nyári eső után hamar eltűnnek a tócsák úttestről  
4 fagyos napokon az ablaküvegen jégvirágok képződnek  
5 annak az embernek, aki hidegről a meleg szobába megy bepárasodik a szemüvege

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemeket és azon magok nukleonjainak számát, amelyek egy  $\alpha$ -részecske elnyelése után keletkeztek.

	Radioaktív elem	Nukleonok száma
A	${}^2_1\text{H}$	1 102
B	${}^{55}_{26}\text{Fe}$	2 59
C	${}^{98}_{42}\text{Mo}$	3 6
D	${}^{99}_{43}\text{Tc}$	4 103
		5 99

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott űrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

16. Rendezzük az adott  $d$  és  $f$  értékpárt úgy, hogy a gyűjtőlencse fókusz távolsága növekedjen. ( $d$  – a tárgy és a vékony lencse síkja közötti távolság,  $f$  – a lencse síkja és a tárgy képe közötti távolság)

- A  $d = 0,5 \text{ m}$ ,  $f = 0,5 \text{ m}$   
 B  $d = 2 \text{ m}$ ,  $f = 0,5 \text{ m}$   
 C  $d = 2 \text{ m}$ ,  $f = 2 \text{ m}$   
 D  $d = 1 \text{ m}$ ,  $f = 1 \text{ m}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. A megadott rezgések száma ( $N$ ) és a rezgések megtételéhez szükséges idő ( $t$ ) ismeretében számítsuk ki a rezgések periódusát és rendezzük növekvő sorrendbe.

- A  $N = 120$  rezgés,  $t = 20 \text{ s}$   
 B  $N = 80$  rezgés,  $t = 8 \text{ s}$   
 C  $N = 600$  rezgés,  $t = 2 \text{ min}$   
 D  $N = 480$  rezgés,  $t = 4 \text{ min}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott űrlapra.

18. Az U-alakú csőben higany van. A bal oldalába 20 cm-nyi vizet öntenek. Határozzuk meg a petróleumoszlop magasságát, amelynek a jobb oldalon kell lennie, hogy a higany szintje mindkét csőben a kezdeti maradjon. A víz sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ , a petróleumé  $800 \text{ kg/m}^3$ .
19. A  $45 \text{ cm}^2$  felülettel rendelkező alkatrészt  $0,3 \text{ mm}$  nikkelréteggel kell bevonni. Az áramerősség az elektrolizáló kádban  $8,9 \text{ A}$ . Határozzuk meg, mennyi idő alatt készül el a bevonat az adott feltételek mellett. A nikkel sűrűsége  $8900 \text{ kg/m}^3$ , a nikkel elektrokémiai egyenértéke  $0,3 \text{ mg/C}$ . A választ másodpercekben adjuk meg.
20. Az elektromos teafőzőt  $220 \text{ V}$  feszültségű áramkörbe kapcsolták, az áramerősség a tekercsében  $12 \text{ A}$ , hatásfoka  $80\%$ . Határozzuk meg annak a víznek a tömegét, amelyet  $0^\circ\text{C}$ -ról forráspontig melegíthetünk azzal az energiával, amit 10 perc alatt kapunk ettől a teafőzőtől. Vegyük figyelembe, hogy a víz forrásakor tömegének  $1\%$ -a gőzzé alakul. A víz fajhője  $4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ , a víz fajlagos párolgáshője  $2 \text{ MJ/kg}$ .

## 10. változat

### Feleletválasztós feladatok egy helyes válasz kiválasztásával

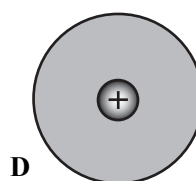
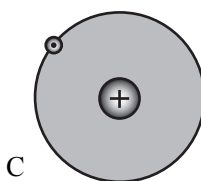
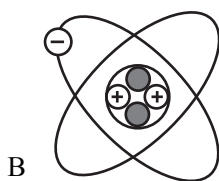
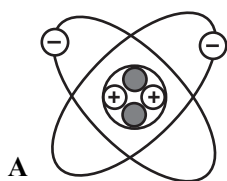
Az 1-13. feladatokban válasszuk ki a szerintünk helyes feleletet, és a feleletek kitöltésére adott úrlapon jelöljük így: **×**.

1. Válasszuk ki a mérőeszköz beosztásértékének helyes meghatározási módszerét.

- A a legnagyobb számot elosszuk a beosztások számával
- B kiválasztunk két szomszédos jelölést, a nagyobbból kivonjuk a kisebbet és az eredményt elosszuk a beosztások számával
- C kiválasztunk két szomszédos számmal jelzett jelölést, a nagyobb értékből kivonjuk a kisebbet és az eredményt elosszuk a közöttük lévő beosztások számával
- D kiválasztunk két szomszédos számmal jelzett jelölést, a nagyobb értékből kivonjuk a kisebbet és az eredményt elosszuk az egész skálán található beosztások számával

A	B	C	D

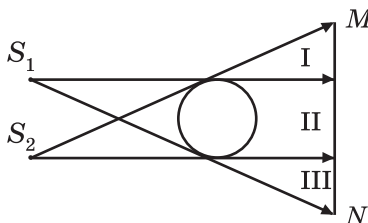
2. Melyik rajzon ábrázolták a hidrogén ionját?



A	B	C	D

3. Az  $S_1$  és  $S_2$  pontszerű fényforrás megvilágít egy golyót. Az MN ernyő melyik szakaszán figyelhető meg a golyó árnyéka?

- A I
- B II
- C I, III
- D III



A	B	C	D

4. A felsorolt frekvenciatartományok közül melyik tartozik az akusztikai tartományhoz.

- A kevesebb mint 20 Hz.
- B 10 Hz-től 200 Hz-ig
- C 20 Hz-től 20 000 Hz-ig
- D több mint 20 kHz

A	B	C	D

5. Melyik jelenség köszönhető a rugalmassági erő hatásának?

- A a labda felpattan a talajjal történő ütközés után
- B dagálykor a víz megemelkedik az óceánban
- C az elektron vonzódik az atommaghoz
- D a gépkocsi elindul

A	B	C	D

6. A jégcsap elszakadt a tetőtől és szabadon esik lefelé. Hogyan változik a mozgási és a helyzeti energiája?

- A a mozgási csökken, a helyzeti növekszik
- B a mozgási növekszik, a helyzeti csökken
- C egyik energia sem változik
- D mindkét energia növekszik

A	B	C	D

7. Melyik halmazállapotra a legjellemzőbb a hővezetés.

- A folyékony
- B gáznemű
- C szilárd
- D vákuum

A	B	C	D

8. Hogyan változik két pontszerű töltés között a hatóerő, ha a közöttük lévő távolságot 6-szorosára növeljük.

- A 6-szorosára csökken      C 6-szorosára növekszik  
B 36-szorosára csökken      D 36-szorosára növekszik

A	B	C	D

9. A felsorolt állítások közül melyik igaz?

- A az égő teljesítménye nem függ a rá kapcsolt feszültségtől  
B az égő teljesítménye nem függ az áramkörben folyó áram erősségétől  
C az égő teljesítménye bizonyos feszültségnél növekszik az izzószála hőmérsékletének növekedésekor  
D az égő teljesítménye a rá kapcsolt feszültségtől és a rajta átfolyó áram erősségétől függ

A	B	C	D

10. Milyen módon lehet megváltoztatni az elektromágnes hatóerejét?

- A megváltoztatni a tekercsben folyó áram erősségét  
B megváltoztatni a tekercsben folyó áram irányát  
C a tekercsbe fahengert helyezni  
D megváltoztatni a tekercs méretét

A	B	C	D

11. A testre 80 N nagyságú, függőlegesen felfelé irányuló erő, és 50 N nagyságú, függőlegesen lefelé irányuló erő hat. Határozzuk meg az eredő erő nagyságát és irányát.

- A 30 N, felfelé      B 120 N, felfelé      C 120 N, lefelé      D 30 N, lefelé

A	B	C	D

12. Mennyi idő alatt válik ki az elektrolitikus kád katódján 50 g króm, ha az áramerősség 25 A. króm elektrokémiai egyenértéke 0,2 mg/c.

- A 10 s      B  $10^2$  s      C  $10^4$  s      D  $10^3$  s

A	B	C	D

13. Indukciós áram akkor jön létre bármely zárt vezetőkeretben, ha...

- A ...a keret egyenmű mágneses térben van.  
B ...a keret egyenmű mágneses térben haladó mozgást végez.  
C ...a keret változó mágneses térben van.  
D ...a keret nyugalomban van.

A	B	C	D

### Feladatok megfeleltetésre

A 14. és 15. feladatokban a bal oszlop minden eleméhez válasszunk egy elemet a jobb oszlopból. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes összefüggéseket jelöljük így: **x**.

14. Állítsuk párba a folyamatok elnevezését és a belső energia változásának jellegét.

*Folyamat*

*A belső energia változása*

- |              |   |
|--------------|---|
| A lecsapódás | 1 a belső energia növekszik, a hőmérséklet növekszik  |
| B lehűlés    | 2 a belső energia és a hőmérséklet nem változik       |
| C párolgás   | 3 a belső energia változatlan hőmérsékleten csökken   |
| D melegeedés | 4 a belső energia csökken, a hőmérséklet csökken      |
|              | 5 a belső energia változatlan hőmérsékleten növekszik |

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

15. Állítsuk párba a radioaktív elemeket és azon magok neutronjainak számát, amelyek az említett elem neutron-elnyelése után jönnének létre.

	Radioaktív elem	A keletkezett atom neutronjainak száma
A	${}_{23}^{48}\text{V}$	1 26
B	${}_{26}^{55}\text{Fe}$	2 58
C	${}_{42}^{98}\text{Mo}$	3 30
D	${}_{43}^{100}\text{Tc}$	4 57
		5 23

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

### Feladatok sorba rendezésre

A 16. és 17. feladatokban az állításokat rakjuk helyes sorrendbe. A feleletek kitöltésére adott úrlapon a helyes sorrendet jelöljük így:  $\times$ .

16. Rendezzük az adott  $d$  és  $f$  értékpárt úgy, hogy a gyűjtőlencse fénytani ereje (a lencse törőértéke) növekedjen. ( $d$  – a tárgy és a vékony lencse síkja közötti távolság,  $f$  – a lencse síkja és a tárgy képe közötti távolság).

- A  $d = 0,5 \text{ m}$ ,  $f = 0,5 \text{ m}$   
 B  $d = 2 \text{ m}$ ,  $f = 0,5 \text{ m}$   
 C  $d = 2 \text{ m}$ ,  $f = 2 \text{ m}$   
 D  $d = 1 \text{ m}$ ,  $f = 1 \text{ m}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

17. A megadott frekvencia ( $\nu$ ) és hullámhossz ( $\lambda$ ) ismeretében számítsuk ki a hanghullám terjedési sebességét és rendezzük azt növekvő sorrendbe.

- A  $\nu = 50 \text{ Hz}$ ,  $\lambda = 3 \text{ m}$   
 B  $\nu = 1,5 \text{ kHz}$ ,  $\lambda = 40 \text{ cm}$   
 C  $\nu = 5 \text{ kHz}$ ,  $\lambda = 100 \text{ mm}$   
 D  $\nu = 85 \text{ Hz}$ ,  $\lambda = 40 \text{ dm}$

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

### Nyitott típusú feladatok

A 18 – 20. feladatok megoldását írjuk a feleletek kitöltésére adott úrlapra.

18. A fém alkatrész súlya levegőben 25 N, a vízben 21 N. Határozzuk meg az alkatrész anyagának sűrűségét, a levegőben ható felhajtóerőt ne vegyük figyelembe. A víz sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ , a  $g$ -t vegyük  $10 \text{ N/kg}$ -nak.
19. A lift motorja 220 V feszültségre van kapcsolva, hatásfoka 50%.  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Mekkora erősségű áramra van szükség, hogy a 440 kg tömegű kabint egyenletesen emelje  $2 \text{ m/s}$  sebességgel?
20. A folyami hajó teljesítménye 2000 kW, ekkor  $72 \text{ km/h}$  sebességgel halad. A hajó motorjának hatásfoka 25%. Határozzuk meg mekkora tömegű üzemanyagot fogyaszt a hajó minden egyes kilométeren, ha az üzemanyag égéshője  $40 \text{ MJ/kg}$ .