

**FIZIKA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2007. május 14.**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS**  
**MINISZTERIUM**

## Fontos tudnivalók

A feladatlap megoldásához 120 perc áll rendelkezésére.

Olvassa el figyelmesen a feladatok előtti utasításokat, és gondosan ossza be idejét!

A feladatokat tetszőleges sorrendben oldhatja meg.

Használható segédeszközök: zsebszámológép, függvénytáblázat.

Ha valamelyik feladat megoldásához nem elég a rendelkezésre álló hely, kérjen pótlapot! A pótlapon tüntesse fel a feladat sorszámát is!

*Itt jelölje be, hogy a második rész 3/A és 3/B feladatai közül melyiket választotta (azaz melyiknek az értékelését kéri):*

3/

**ELSŐ RÉSZ**

*Az alábbi kérdésekre adott válaszlehetőségek közül pontosan egy jó. Írja be ennek a válasznak a betűjelét a jobb oldali fehér négyzetbe! (Ha szükséges, számításokkal ellenőrizze az eredményt!)*

**1. Melyik a legkisebb sebesség a következők közül?**

- A) 7,2 km/h.
- B) 1 m/s
- C) 0,0036 km/s.

2 pont	
--------	--

**2. Egyenes úton keleti irányba haladó autó fékez. Milyen irányú a gyorsulása?**

- A) Nyugati irányú
- B) Keleti irányú
- C) Déli irányú

2 pont	
--------	--

**3. Egy 2 kg tömegű testre ható erők eredője 6 N nagyságú. Mit mondhatunk a test gyorsulásáról?**

- A) A gyorsulás nagysága  $3 \text{ m/s}^2$  nagyságú.
- B) A gyorsulás nagysága  $9,81 \text{ m/s}^2$  nagyságú.
- C) A gyorsulás nagysága  $12 \text{ m/s}^2$  nagyságú.

2 pont	
--------	--

**4. Melyik fizikai mennyiség mértékegysége a kWh?**

- A) Teljesítmény.
- B) Energia.
- C) Hatásfok.

2 pont	
--------	--

**5. Két azonos irányba haladó vasúti kocsi összeütközik, összekapcsolódik, s együtt mozog tovább. Mit mondhatunk a két összekapcsolódott kocsi együttes mozgási energiájáról?**

- A) A két összekapcsolódott kocsi együttes mozgási energiája megegyezik a kocsik ütközés előtti mozgási energiáinak összegével.  
B) A két összekapcsolódott kocsi együttes mozgási energiája nagyobb a kocsik ütközés előtti mozgási energiáinak összegénél.  
C) A két összekapcsolódott kocsi együttes mozgási energiája kisebb a kocsik ütközés előtti mozgási energiáinak összegénél.

2 pont	
--------	--

**6. Kezdetben 20°C-os héliumgázt állandó nyomáson 40°C-ra melegítünk. Hogyan változik a térfogata?**

- A) Kétszeresére nő.  
B) Felére csökken.  
C) Nem az első két válaszban megadott arány szerint változik.

2 pont	
--------	--

**7. Valamely gáz állapotváltozása során a gáz 100 J hőt vesz fel, miközben a kitáguló gáz 20 J munkát végez. Hogyan változik a folyamatban a gáz belső energiája?**

- A) A belső energia 120 J-lal növekszik.  
B) A belső energia 80 J-lal növekszik.  
C) A belső energia 80 J-lal csökken.

2 pont	
--------	--

**8. Egy adott mennyiségű, kezdetben 0 °C hőmérsékletű vizet lassan 8 °C-ra melegítünk. Hogyan változik eközben a víz térfogata?**

- A) Folyamatosan növekszik.  
B) Kezdetben csökken, majd növekszik.  
C) Folyamatosan csökken.

2 pont	
--------	--

**9. Főzés közben a kukta biztonsági szelepe a megfelelő hőfokon kinyit, és vízgőz kezd kiáramlani. Mit állíthatunk a kiáramló vízgőz hőmérsékletéről?**

- A) A vízgőz hőmérséklete  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb.
- B) A vízgőz hőmérséklete  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- C) A vízgőz hőmérséklete  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál alacsonyabb.

2 pont	
--------	--

**10. Egy pozitív töltésű fémtestet egy fémhuzallal leföldelünk. Mi fog történni?**

- A) A testről pozitív töltésű részecskék áramlanak a földre, és a test semleges lesz.
- B) A földből elektronok áramlanak a testre, és a test semleges lesz.
- C) A test töltése nem változik.

2 pont	
--------	--

**11. Két különböző nagyságú, sorosan kapcsolt ellenálláson elektromos áram folyik keresztül. Melyik ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény?**

- A) A kisebb ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény.
- B) Az elektromos teljesítmény a két ellenálláson egyenlő.
- C) A nagyobb ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény.

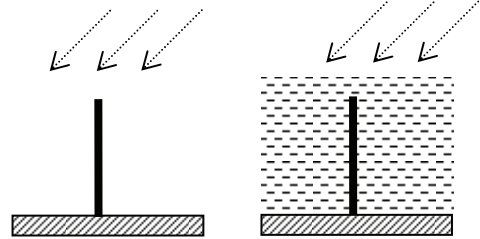
2 pont	
--------	--

**12. Egy ideális, veszteségmentes, terheletlen transzformátor primer tekercsére  $24\text{ V}$  váltakozó feszültséget kapcsolunk. A primer tekercs menetszáma  $600$ , a szekunder tekercse pedig  $1200$ . Mekkora lesz a szekunder tekercsen megjelenő feszültség?**

- A)  $0\text{ V}$
- B)  $12\text{ V}$
- C)  $48\text{ V}$

2 pont	
--------	--

**13. Adott napállásnál egy függőleges rúd vízszintes talajon vetett árnyéka 50 cm hosszú. Hogyan változik a rúd árnyékának hossza, ha a rúd vízbe merül, de a többi feltétel változatlan?**



- A) Az árnyék hossza nem változik.
- B) Az árnyék hossza növekszik.
- C) Az árnyék hossza csökken.

2 pont	
--------	--

**14. Egy gyertya lángjáról gyűjtőlencsével nagyított képet hozunk létre egy ernyőn. A gyertyaláng vagy az ernyő van közelebb a lencséhez?**

- A) A gyertyaláng közelebb van a lencséhez, mint az ernyő.
- B) Az ernyő közelebb van a lencséhez, mint a gyertyaláng.
- C) A feltételek alapján nem dönthető el.

2 pont	
--------	--

**15. Adott fotocella katódját vörös, majd kék fénnel világítjuk meg. Elképzelhető-e, hogy a vörös fénnel történő megvilágítás esetén nem lépnek ki a katódból elektronok, de a kék fénnel történő megvilágításnál igen?**

- A) Nem lehetséges, mert nincs látható fénnel működő fotocella.
- B) Nem, ez nem lehetséges, mert a kék fény fotonjainak energiája kisebb mint a vörösé.
- C) Igen, ez előfordulhat, mert a kék fény fotonjainak energiája nagyobb mint a vörösé.

2 pont	
--------	--

**16. Hogyan viszonyul egymáshoz a szabad proton és neutron tömegének összege, valamint a deutérium ( ${}^2_1\text{H}$ ) atommagjának tömege?**

- A) A két tömeg pontosan egyenlő egymással.
- B) A deutérium-atommag tömege kisebb.
- C) A deutérium-atommag tömege nagyobb.

2 pont	
--------	--

**17. A  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  atommag  $\alpha$ -bomló. Milyen atommag keletkezik a bomlás után?**

- A)  ${}^{220}_{82}\text{Pb}$   
B)  ${}^{218}_{84}\text{Po}$   
C)  ${}^{222}_{87}\text{Fr}$

2 pont	
--------	--

**18. Az atomerőművek használata számos környezetvédelmi problémát vet fel. Mi okozza a legsúlyosabb problémát az alábbiak közül?**

- A) A reaktorból kivett, elhasznált urán-rudakban felhalmozódott hasadvány-magok erős radioaktivitása.  
B) A reaktorba helyezendő új urán-rudak erős radioaktív sugárzása.  
C) A normálisan működő atomerőmű épületéből származó erős radioaktív sugárzás.

2 pont	
--------	--

**19. Melyik elem gyakorisága legnagyobb az Univerzumban?**

- A) Az uráné.  
B) A hidrogéné.  
C) A vasé.

2 pont	
--------	--

**20. Két égitest között gravitációs vonzóerő hat. Hányszorosára növekszik ez a vonzóerő, ha az égitestek távolsága felére csökken?**

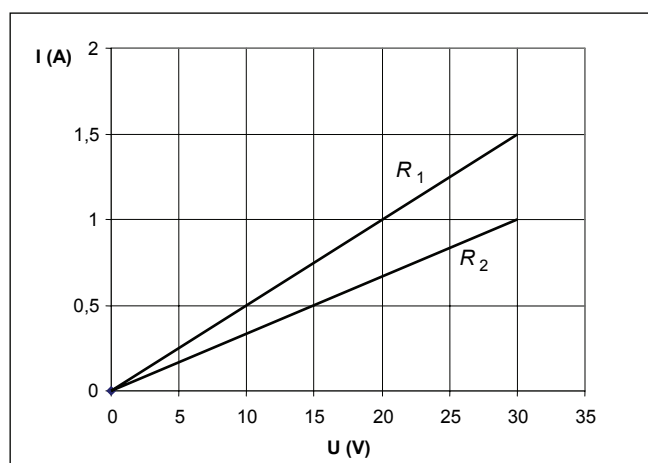
- A) A vonzóerő  $\sqrt{2}$  - szeresére növekszik.  
B) A vonzóerő kétszeresére növekszik.  
C) A vonzóerő négyszeresére növekszik.

2 pont	
--------	--

## MÁSODIK RÉSZ

*Oldja meg a következő feladatokat! Megállapításait – a feladattól függően – szövegesen, rajzzal vagy számítással indokolja is! Ügyeljen arra is, hogy a használt jelölések egyértelműek legyenek!*

**1. Két ellenállás ( $R_1$  és  $R_2$ ) áramerősség–feszültség grafikonja látható az alábbi ábrán.**

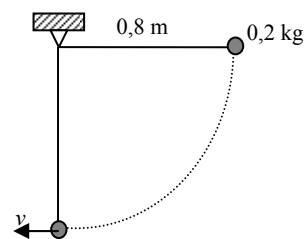


- a) Határozzuk meg a két ellenállás nagyságát!
- b) A két ellenállást sorosan kapcsoljuk. Mekkora a rájuk kapcsolt teljes feszültség, ha az ellenállásokon átfolyó áram erőssége 0,5 A?
- c) Mekkora az egyes ellenállások elektromos teljesítményfelvételei a b) kérdésben leírt soros kapcsolás esetén?

<b>a)</b>	<b>b)</b>	<b>c)</b>	<b>Összesen</b>
<b>5 pont</b>	<b>5 pont</b>	<b>5 pont</b>	<b>15 pont</b>



**2. Egy 0,8 m hosszúságú fonálinga szabad végén 0,2 kg tömegű, elhanyagolható méretű golyó van. Az ingát vízszintes helyzetbe kitérítik, majd lökés nélkül elengedik.**



- a) Mekkora sebességgel halad a golyó az inga függőleges helyzetében?  
 b) Határozzuk meg a golyó centripetális gyorsulását az inga függőleges helyzetében!

(Legyen  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ! A közegellenállás hatását elhanyagolhatjuk. Az inga függőleges helyzetében, a vizsgált pillanatban, a mozgás egyenletes körmozgásnak tekinthető.)

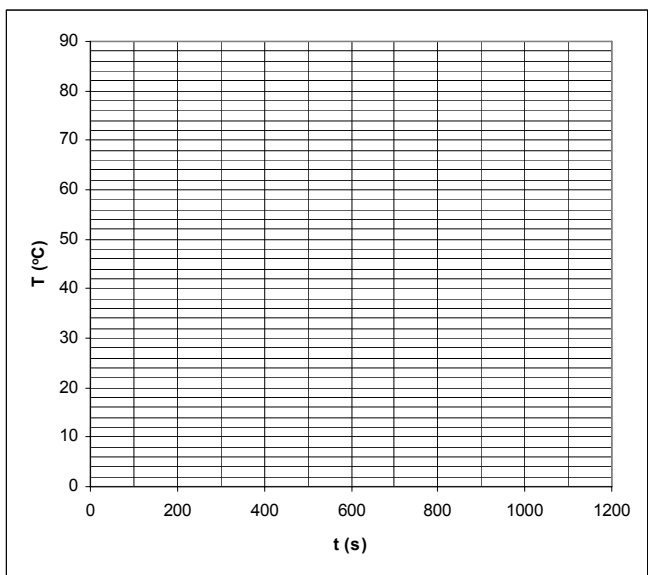
a)	b)	Összesen
12 pont	5 pont	17 pont

A 3/A és a 3/B feladatok közül csak az egyiket kell megoldania. A címlap belső oldalán jelölje meg, hogy melyik feladatot választotta!

**3/A** Egy 0,5 kg tömegű forró fémtárgyat hideg erkélyen hűlni hagyunk. Hűlés közben 200 másodpercenként megmértük a fém hőmérsékletét. Mérési adatainkat az alábbi táblázat tartalmazza. (A fém fajhője 400 J/kg·°C.)

$t$ (s)	0	200	400	600	800	1000
$T$ (°C)	80,0	40,0	20,0	10,0	5,0	2,5

- a) Ábrázolja a fém hőmérsékletét az idő függvényében a mellékelt grafikonon, és becsülje meg, hogy mekkora hőmérsékletre hűl le a fém!
- b) Hány °C lehet a hőmérséklet az erkélyen?
- c) Mennyi hőt ad le a fém a 400–600 s közötti időszakaszban?
- d) Mekkora a hőleadás átlagteljesítménye a c) kérdésben vizsgált időszakaszban?

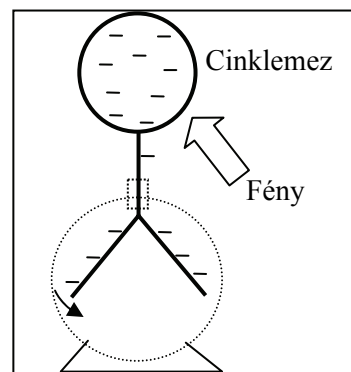


a)	b)	c)	d)	Összesen
6 pont	2 pont	5 pont	5 pont	18 pont

**3/B** A következő kísérletet végezzük: egy elektroszkóphoz cinklemezt csatlakoztatunk, majd az elektroszkópot és a cinklemezt negatív többlettöltéssel feltöltjük. (A kísérletet száraz levegőjű teremben végezzük, így a rendszer töltésvesztése kicsiny, az elektroszkóp gyakorlatilag állandó töltést jelez.)

Ezután a cinklemezt erős, ultraibolya fényt kibocsátó fényforrással világítjuk meg. Ekkor az elektroszkóp mutatójának kitérése csökkenni kezd, jelezve a rendszer többlettöltésének csökkenését. Ha a megvilágító fény erősségét növeljük, akkor a töltésvesztés üteme felgyorsul.

- Miért jön létre a töltésvesztés?
- Miért gyorsul fel a töltésvesztés, ha a megvilágító fény erősségét növeljük?



<b>a)</b>	<b>b)</b>	<b>Összesen</b>
<b>13 pont</b>	<b>5 pont</b>	<b>18 pont</b>







**Figyelem! Az értékelő tanár tölti ki!**

	elért pontszám	maximális pontszám
I. Feleletválasztós kérdéssor		40
II. Összetett feladatok		50
<b>ÖSSZESEN</b>		<b>90</b>

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

	elért pontszám	programba beírt pontszám
I. Feleletválasztós kérdéssor		
II. Összetett feladatok		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....