

Azonosító jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2005. május 17.**

# FIZIKA

## EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**OKTATÁSI MINISZTERIUM**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

### Fontos tudnivalók

A feladatlap megoldásához 240 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, a megoldást a feladatlap végén található üres oldalakon folytathatja a feladat számának feltüntetésével.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ELSŐ RÉSZ

*Az alábbi kérdésekre adott válaszok közül minden esetben pontosan egy jó. Írja be a helyesnek tartott válasz betűjelét a jobboldali fehér négyzetbe! Ha szükségesnek tartja, kisebb számításokat, rajzokat készíthet a feladatlapon.*

**1. Egy motoros célja felé félútig 80 km/h, majd utána 60 km/h sebességgel haladt. Mekkora volt az átlagsebessége?**

- A) Nagyobb, mint 70 km/h.
- B) 70 km/h.
- C) Kisebb, mint 70 km/h.

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

**2. Mi biztosítja a centripetális erőt a függőleges tengelyű, forgó centrifuga falára tapadt ruha esetében?**

- A) A gravitációs erő.
- B) A súrlódási erő.
- C) A centrifuga fala által kifejtett nyomóerő.

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

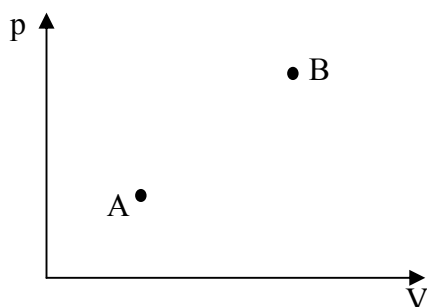
**3. Adott mennyiségű normálállapotú gáz hőmérsékletét kétféleképpen változtatjuk meg: izobár, ill. izochor módon. Mindkét esetben azonos ideig melegítjük ugyanazzal az elektromos fűtőszállal. Melyik folyamatban nagyobb a hőmérsékletváltozás?**

- A) Az izobár folyamatban.
- B) Az izochor folyamatban.
- C) Mindkét folyamatban ugyanakkora.

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

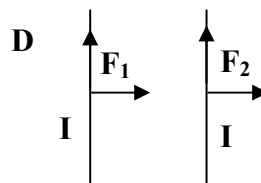
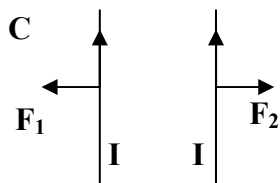
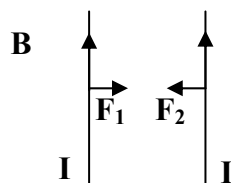
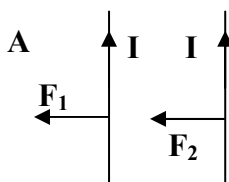
4. A grafikon A és B pontja adott mennyiségű oxigéngáz két állapotát jellemzi. Melyik állapotban magasabb a hőmérséklet?



- A) Az A pontban.
- B) A B pontban.
- C) Azonos.
- D) Kevés az adat, nem dönthető el.

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

5. A rajzokon párhuzamos vezetők láthatóak, melyekben azonos irányban egyenáram folyik. Melyik rajz mutatja helyesen a vezetésekre ható erőket? (Az ábrákon az erők merőlegesek a vezetőkre.)



- A) Az A rajz.
- B) A B rajz.
- C) A C rajz.
- D) A D rajz.

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**6. Fényesre csiszolt, függőleges tengelyű acélhengert használunk tükörnek. Milyenek látjuk magunkat a tükör előtt állva?**

- A) Alacsonyabbnak és soványabbnak.
- B) Valós magasságúnak és kövérebbnek.
- C) Valós magasságúnak és soványabbnak.
- D) Magasabbnak és kövérebbnek.

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

**7. Egy 2 mm átmérőjű üvegcsőben lévő higanyt átöntünk egy 1 mm átmérőjűbe. Hogyan változik a „higanyszál” elektromos ellenállása?**

- A) Változatlan marad.
- B) 2-szeresére nő.
- C) 4-szeresére nő.
- D) 16-szorosára nő.

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

**8. Kalcium bevonatú lemezt megvilágítunk vörös, majd kék fénnel. Azt tapasztaljuk, hogy a kék fény hatására elektronok lépnek ki a lemezből, míg vörös fény esetében nem. Mi a magyarázat?**

- A) Csak azért történt így, mert túl gyenge volt a vörös fénynyaláb.
- B) A kék fény fotonjának energiája nagyobb, mint a vörösé.
- C) A nagyobb hullámhosszú fény fotonjai könnyebben fedezik az elektron kilépéséhez szükséges munkát.

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

**9. A  $^{131}\text{I}$ -izotóp felezési ideje 8,1 nap. Mennyi idő alatt bomlik el az eredeti mennyiség  $\frac{7}{8}$  része?**

- A)  $8,1 \cdot \frac{7}{8}$  nap
- B)  $8,1 \cdot 2^{\frac{7}{8}}$  nap
- C)  $8,1 \cdot 3$  nap

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

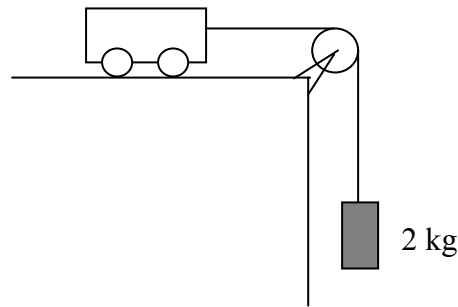
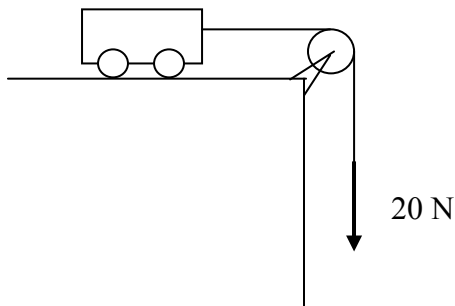
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**10. Egy radioaktív mag a belső (K) héjról befog egy elektront. Hogyan változik a neutronok és a protonok számának n/p aránya?**

- A) Nő.  
 B) Nem változik.  
 C) Csökken.

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

**11. Melyik kiskocsi éri el hamarabb az asztal szélét? Az egyikre kötött, csigán átvett fonalat 20 N erővel húzzuk, a másikra 2 kg tömegű testet akasztottunk. A kocsik tömege egyenlő,  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .**



- A) A baloldali ábrán lévő.  
 B) A jobboldali ábrán lévő.  
 C) Egyszerre érik el.

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

**12. Két különböző olvadáshőjű anyagból azonos tömegű darabokat megolvasztunk. Melyik megolvasztásához kell több energia?**

- A) A nagyobb olvadáshőjű anyaghoz.  
 B) Egyenlő energia szükséges.  
 C) A kisebb olvadáshőjű anyaghoz.

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**13.** Milyen mélynek látszik egy 60 cm mély halastó függőlegesen felülről nézve?  
(A víz levegőre vonatkoztatott törésmutatója  $4/3$ .)

- A) 40 cm
- B) 45 cm
- C) 60 cm
- D) 80 cm

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

**14.** A Föld sugara  $R$ . Mekkora a gravitációs gyorsulás értéke a Föld felszínétől  $R$  távolságban, ha a felszínen mért érték  $g$ ?

- A)  $\frac{g}{4}$
- B)  $\frac{g}{\sqrt{2}}$
- C)  $\frac{g}{2}$

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

**15.** Egy űrhajó kétharmad fénysebességgel elsuhan egy gömb alakú űrállomás mellett.  
Milyen alakú az űrállomás az űrhajós szerint?

- A) A mozgásának irányában megrövidült.
- B) Kisebb sugarú gömbbé zsugorodott.
- C) A mozgásirányára merőlegesen megrövidült.

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

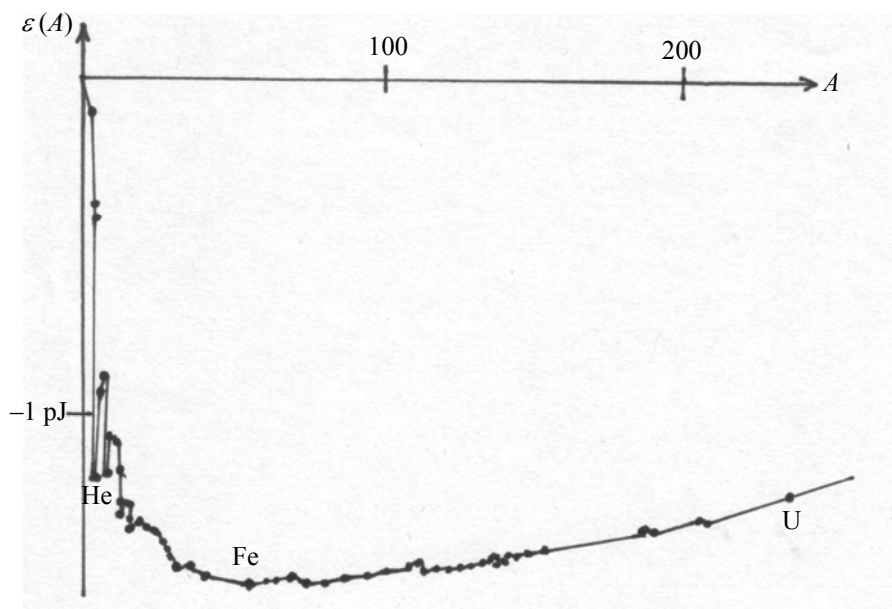
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## MÁSODIK RÉSZ

Az alábbi három téma közül válasszon ki egyet és fejtsse ki másfél-két oldal terjedelemben, összefüggő ismertetés formájában! Ügyeljen a szabatos, világos fogalmazásra, a logikus gondolatmenetre, a helyesírásra, mivel az értékelésbe ez is beleszámít! Mondanivalóját nem kell feltétlenül a megadott szempontok sorrendjében kifejtenie. A megoldást a következő két oldalra írhatja.

### 1. Az atommag

Értelmezze az atommag felfedezéséhez vezető Rutherford-féle szórási kísérletet! Ismertesse az atommag összetételét, jellemezze az alkotórészeket, értelmetlen a rendszám és tömegszám fogalmát! Ismertesse a magot alkotó részecskék közötti kölcsönhatás tulajdonságait! A mellékelt grafikon segítségével indokolja, hogy magfúzióra a könnyű magok, hasadásra a nehéz magok képesek!



Az egy nukleonra jutó kötési energia (fajlagos kötési energia) a tömegszám függvényében

### 2. A látás fizikája

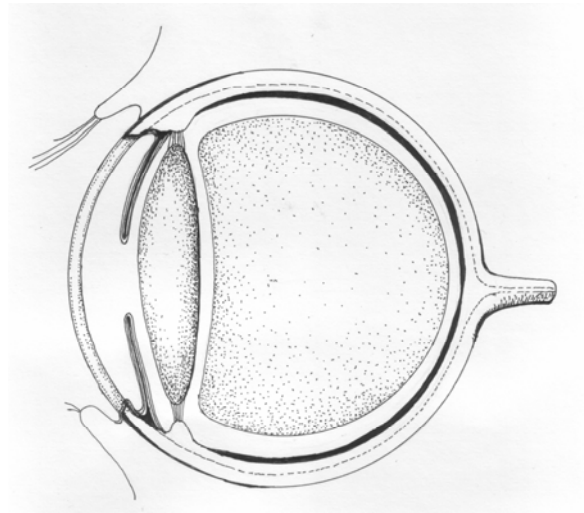
Hogyan működik az emberi szem optikai szempontból? A képalkotás bemutatásához használja fel a következő oldalon található ábrát! Mit jelent a rövid- és távollátás, hogyan lehet korrigálni? A magyarázathoz készítsen egyszerű ábrát is!

### 3. A hang

Kísérleti tapasztalatok vagy a mindennapi életben tapasztalható jelenségek alapján igazolja, hogy a hang is hullám! (Elegendő két hullámjelenségre kitérnie!) A hang milyen fizikai tulajdonságai határozzák meg a hangérzetet (hangmagasság, hangerősség, hangszín)? Az egyik tulajdonság esetében állítását támassza alá kísérleti tapasztalattal vagy gyakorlati példával!



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



*Ábra a 2. témához*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	Kifejtés	Tartalom	Összesen
							5 pont	18 pont	23 pont

---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## HARMADIK 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. A táblázat egy telep kapcsolási feszültségét és a telep által leadott áram erősségét tartalmazza különböző terhelések esetén.

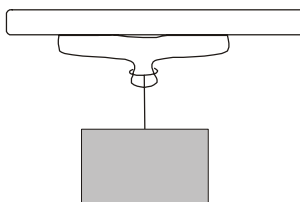
$U_k$ (V)	1,5	3	4,5
$I$ (A)	3	2	1

- a) Mekkora a rövidzárási áram?  
b) Mekkora a telep üresjárási feszültsége?  
c) Mekkora a telep belső ellenállása?

13 pont	
---------	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Egy gumi tapadókorongot teljesen rányomunk egy tiszta üveglapra az ábrán látható módon. Rányomás után a korong sugara 2 cm.



- a) Miért tapad rá a korong az üveglapra?  
b) Becsülje meg, legfeljebb mekkora tömegű terhet képes megtartani a tapadókorong!  
(A korong tömege elhanyagolható,  $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .)

a)	b)	Összesen
3 pont	8 pont	11 pont

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**3.** Egy hőszigetelő anyagból készült hengerbe zárt 12 g tömegű neongázt 744 J munkával adiabatikusan összenyomunk. (A neon fajhője állandó térfogaton  $620 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ .)

- a) Mennyivel változott meg a neongáz belső energiája?
- b) Milyen hőmérsékletű volt a neongáz kezdetben, ha az összenyomás során 128 °C-ra melegedett fel?

a)	b)	Összesen
4 pont	9 pont	13 pont

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

- 4. Ha egy műhold negyedakkora távolságban keringene a Föld körül, mint a Hold, hány nap alatt kerülné meg a Földet?**

<b>10 pont</b>	
----------------	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

