

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. november 6.**

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

**2006. november 6. 14:00**

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 a megoldást a feladatlap végén található üres oldalakon folytathatja a feladat számának feltüntetésével.

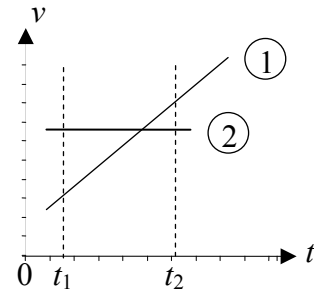
*Itt jelölje be, hogy a második rész 3/A és 3/B feladatai közül melyiket választotta (azaz melyiknek az értékelését kéri):*

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. Két test mozgását ábrázolja a mellékelt sebesség-idő grafikonon. Melyik test tett meg több utat a  $[t_1-t_2]$  időintervallumban?



- A) Az 1. test.  
 B) Egyenlő utakat tettek meg.  
 C) A 2. test.

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

2. Két, fonállal összekötött acélgolyó egyikét a kezünkkel tartjuk, majd elejtjük. A golyók tömege 0,1 kg, illetve 0,2 kg, a fonál tömege elhanyagolható. A testek vákuumban zuhannak a Föld homogénnek tekinthető gravitációs terében. Mekkora erőt fejt ki zuhanás közben a golyókat összekötő fonál a golyókra?

- A) A fonálerő nulla.  
 B) A fonálerő 1,5 N.  
 C) Nem dönthető el, mert az erő nagysága attól függ, hogy melyik golyó van alul.

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

3. Azonos magasságú 30°-os és 60°-os hajlásszögű lejtő tetejéről egyszerre engedünk el pontszerű testeket. Melyik ér le előbb a lejtő aljára? A súrlódás elhanyagolható.

- A) A 30°-os lejtőn lecsúszó ér le előbb.  
 B) A 60°-os lejtőn lecsúszó ér le előbb.  
 C) Egyszerre érnek le.

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

**4. Köztudott, hogy a katonák nem léphetnek egy ütemre a hidakon, nehogy azok leszakadjanak. Miért szakadna le ettől egy híd?**

- A) Egyszerre lépve a lábak egyidejű ütközése nagyon nagy erőt jelent.  
B) A híd az ütemes meneteléstől egyre erősödő rezgésbe jöhet, berezonálhat.  
C) Az egyszerre lépő lábak egyidejű ütközése nagy energiaátadást jelent.

2 pont

**5. Hányszorosára változik egy 300 m/s sebességgel terjedő hullám hullámhossza, ha behatol egy olyan közegbe, melyben terjedési sebessége 1200 m/s?**

- A) A hullámhossz az eredeti negyede lesz.  
B) A hullámhossz az új közegbe lépve nem változik.  
C) A hullámhossz négyszeresére nő.

2 pont

**6. Egy termoszban kezdetben 0,2 kg tömegű, 0 °C hőmérsékletű víz-jég keverék van, amelyhez 0,2 kg tömegű, 60 °C hőmérsékletű forró vizet öntünk. Mit állíthatunk biztosan a kialakuló közös hőmérsékletről?**

- A) A közös hőmérséklet kisebb lesz, mint 30 °C.  
B) A közös hőmérséklet 30 °C lesz.  
C) A közös hőmérséklet nagyobb lesz, mint 30 °C.

2 pont

**7. Egy ventilátor elektromos teljesítménye 60 W. Egy zárt szobában működtetve milyen hatása van a szoba levegőjére nézve?**



- A) A szoba levegője hűl.  
B) A szoba hőmérséklete nem változik.  
C) A szoba levegője melegszik.

2 pont

**8. Egy test hőmérséklet-változását kelvinben és Celsius-fokban is meghatározzuk. Melyik érték nagyobb?**

- A) A kelvinben megadott érték.
- B) A Celsius-fokban megadott érték.
- C) A két érték egyenlő.

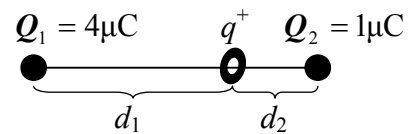
2 pont	
--------	--

**9. Izoterm állapotváltozáskor egy ideális gáz által a környezetén végzett munka 4200 J. Kiszámítható-e ebből az adatból a gáz által felvett hő?**

- A) Igen, mert a gáz által felvett hő nulla, mivel hőmérséklete nem változott.
- B) Igen, pontosan 4200 J hőt vett fel a gáz.
- C) Nem, mert nem tudjuk, hogyan ment végbe a folyamat.

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

**10. Egy fapálca két végén egy-egy rögzített, pozitív töltésű fémgömb van  $4\ \mu\text{C}$  és  $1\ \mu\text{C}$  töltéssel. A pálcán egy könnyen mozgó pozitív töltésű gyűrű van. Hol lesz egyensúlyban a gyűrű?**



- A)  $d_1 = 2d_2$
- B)  $d_1 = 4d_2$
- C)  $d_1 = 16d_2$

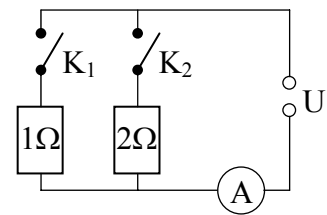
2 pont	
--------	--

**11. A hétköznapi életben az elektromos töltés mértékegységeként bizonyos helyzetekben az Ah (amperórát) használjuk. 1 Ah egyenlő azzal a töltéssel, amit 1 A erősségű áram 1 óra alatt szállít. Hány coulomb töltéssel egyenlő 1 Ah?**

- A) 60 C.
- B) 1000 C.
- C) 3600 C.

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

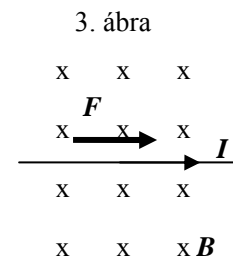
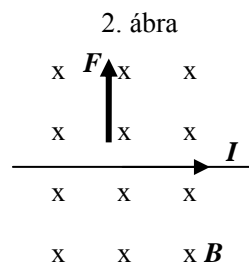
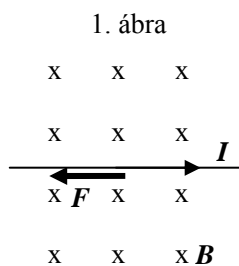
**12.** Az ábrán látható kapcsolásban állandó  $U$  feszültség mellett melyik esetben mérjük a legkisebb áramerősséget?



- A) Ha a  $K_1$  és  $K_2$  kapcsolók be vannak zárva.
- B) Ha  $K_1$  zárva van,  $K_2$  pedig nyitva van.
- C) Ha  $K_1$  nyitva van,  $K_2$  pedig zárva van.

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

**13.** Az alábbi ábrák homogén mágneses mezőben elhelyezkedő áramvezetőt mutatnak. A mágneses indukció merőleges az ábra síkjára és befelé mutat. Melyik ábra mutatja helyesen az áramvezetőre ható mágneses erő irányát?



- A) Az (1) ábra.
- B) A (2) ábra.
- C) A (3) ábra.

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

**14.** Ismert fókusz távolságú domború lencsével egyenes állású, nagyított képet szeretnénk létrehozni. Hova kell tenni a tárgyat?

- A) A fókusz távolságon belülre.
- B) Az egyszeres és a kétszeres fókusz távolság közé.
- C) A kétszeres fókusz távolságon túlra.

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

**15. Legfeljebb hány darab elektron lehet egy atomban 1s elektronállapotban?**

- A) 1  
B) 2  
C) 6

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

**16. A radioaktív sugárzás típusai közül melyik nem térül el az elektromágneses térben?**

- A) Az  $\alpha$ -sugárzás.  
B) A  $\beta$ -sugárzás.  
C) A  $\gamma$ -sugárzás.

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

**17. A deutérium- és a trícium-mag reakciójának egyenlete a következő:**



- A) A reakcióegyenletben található  ${}^A_Z\text{X}$  jel neutron jelöl.  
B) A trícium-mag 1 neutron tartalmaz.  
C) A héliummagot másképpen  $\alpha$ -részecskének nevezik.

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

**18. Az általánosan használt televíziókészülékek képcsövében (katódsugárcső) a képet felgyorsított részecskék hozzák létre. Milyen részecskék ezek?**

- A) Protonok.  
B) Elektronok.  
C)  $\alpha$ -részecskék.

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

**19. Melyik állítás igaz a Föld körül ellipszispályán keringő űrállomás mozgására?**

- A) Az űrállomás földközeli részben gyorsabban, földtávolban lassabban mozog.  
B) Az űrállomás sebességének nagysága állandó.  
C) Az űrállomás földközeli részben lassabban, földtávolban gyorsabban mozog.

2 pont

**20. Milyen folyamat a meghatározó a Nap energiatermelése szempontjából?**

- A) Radioaktív bomlás.  
B) Magfúzió.  
C) Maghasadás.

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. Egy sportkocsi a reklám szerint 10,6 s alatt gyorsul fel álló helyzetből 100 km/h sebességre.**

**a)** Mekkora úton gyorsul fel a kocsi erre a sebességre?

**b)** Mekkora az autó lassulása hirtelen fékezéskor, ha a fékút 72 km/h sebességről álló helyzetig lefékezve 50 méter?

(Feltételezzük, hogy a jármű mindkét vizsgált esetben egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgást végez.)

<b>a)</b>	<b>b)</b>	<b>Összesen</b>
<b>7 pont</b>	<b>7 pont</b>	<b>14 pont</b>

**2. Vizsgáljunk egy 0,02 W teljesítményű,  $630 \cdot 10^{-9}$  m hullámhosszon sugárzó hélium-neon lézert!****a)** Határozza meg a lézer által kibocsátott fény egy fotonjának energiáját!**b)** Határozza meg a fényforrás által két másodperc alatt kibocsátott fotonok számát!(A fény sebessége:  $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ , a Planck-állandó:  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Js.)

<b>a)</b>	<b>b)</b>	<b>Összesen</b>
<b>8 pont</b>	<b>8 pont</b>	<b>16 pont</b>

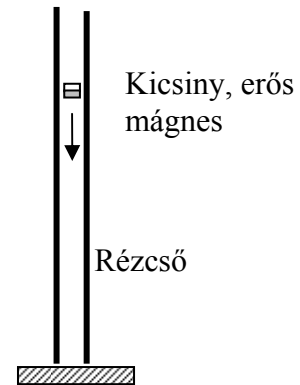
A 3/A és a 3/B feladatok közül csak az egyiket kell megoldania. A címlap belső oldalán jelölje be, hogy melyik feladatot választotta!

### 3/A

Ha egy függőlegesen tartott, 80 cm hosszúságú rézcső felső végébe alumínium golyót ejtünk, akkor az ~ 0,4 másodperc alatt kiesik a cső alsó végén. Ha a kísérletet megismételjük oly módon, hogy a csőbe egy kicsiny, de erős mágnest ejtünk, akkor azt tapasztaljuk, hogy a mágnes csak 4 másodperc múlva éri el a cső alsó végét.

Magyarázza meg, hogy miért!

(A cső és a benne eső testek közötti súrlódás mindkét kísérletnél elhanyagolható.)



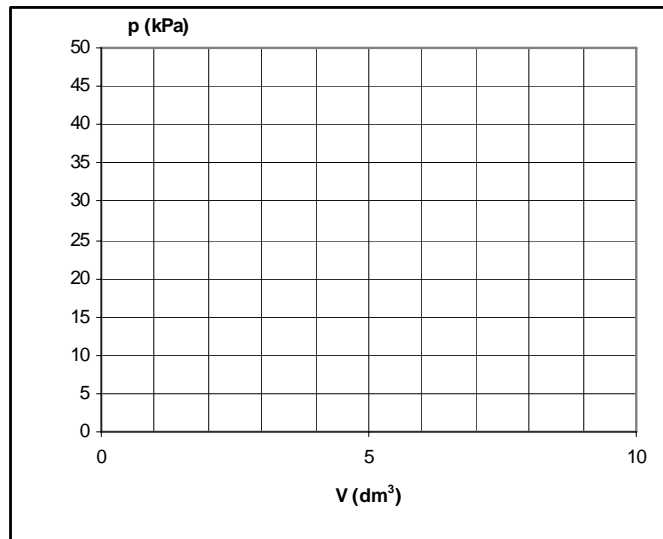
<b>Összesen</b>
<b>20 pont</b>

**3/B.**

Állandó hőmérsékleten vízgőzt nyomunk össze. Egy adott ponton az edény alján víz kezd összegyűlni. A gőz nyomását az alábbi táblázat mutatja a térfogat függvényében.

$V$ (dm <sup>3</sup> )	10	5	4	3	2	1
$p$ (kPa)	10	20	25	30	30	30

- a) Ábrázolja nyomás-térfogat grafikonon az adatokat!
- b) Mi a víz megjelenésének oka? Magyarázza meg, hogy a grafikonnak miért van két eltérő jellegű szakasza!
- c) Mekkora térfogaton jelenik meg a víz az edényben?



a)	b)	c)	Összesen
4 pont	11 pont	5 pont	20 pont







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

	maximális pontszám	elért 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: .....