

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 27.

FIZIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA
2006. február 27. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI 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

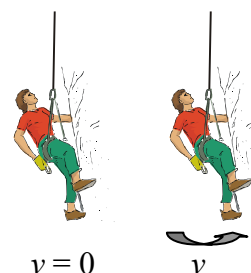
Az alábbi kérdésekre adott válaszlehetőségek közül pontosan egy a jó. Írja be ennek a válasznak a betűjelét a jobb oldali fehér négyzetbe! (Ha szükséges, számításokkal ellenőrizze az eredményt!)

- 1. Két különböző tömegű golyót azonos magasságból ejtünk le kezdősebesség nélkül. A közegellenállás elhanyagolható. Melyik állítás helyes az alábbiak közül?**

- A) A talajra érve a nagyobb tömegű golyó mozgási energiája lesz a nagyobb.
 B) A talajra érve a nagyobb tömegű golyó sebessége lesz a nagyobb.
 C) Leérkezéskor a két golyó lendülete azonos.

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

- 2. Melyik esetben feszíti nagyobb erő a hegymászó kötelét: ha csak függ, vagy ha lengéseket végez és a kötele éppen függőleges helyzetű?**



- A) Ha csak függ.
 B) Ha leng.
 C) Egyenlő mindkét esetben.

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

- 3. A földön egy nehéz, m tömegű csomag fekszik, melyet valaki F erővel próbál felemelni. A csomag az emelés ellenére nem mozdul. Mekkora ekközben a csomagra ható összes erők eredője?**

- A) $mg - F$
 B) 0
 C) F

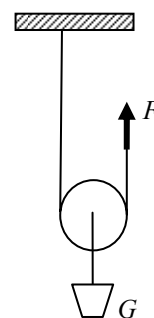
2 pont	
--------	--

4. Fölfelé hosszabb ideje $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással mozgó liftben 50 kg tömegű ember személymérlegen áll. Mit mutat körülbelül a mérleg?

- A) 40 kg-ot.
B) 50 kg-ot.
C) 60 kg-ot.

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

5. Elhanyagolható tömegű mozgócsiga tengelyén $G = 200 \text{ N}$ súlyú test függ. Mekkora nagyságú erővel kell a csigán alul átvezetett kötélnél szabad végét felfelé húzni ahhoz, hogy a testek egyensúlyban legyenek? (A kötélszárak függőlegesek.)



- A) 200 N
B) 100 N
C) 50 N

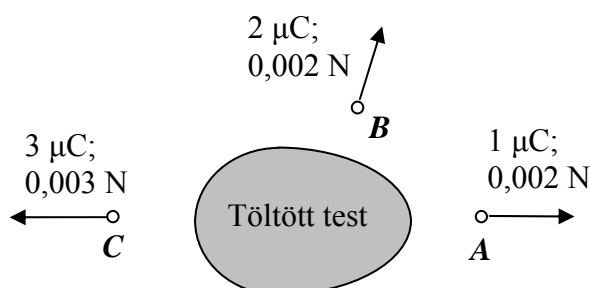
2 pont	
--------	--

6. Hogyan befolyásolja a konyhában működő hűtőszekrény a helyiség hőmérsékletét?

- A) Csökkenti.
B) Nem változtatja.
C) Növeli.

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

7. Egy elektromosan töltött test környezetében három pontban mérjük az odavitt próbatöltésre ható elektromos erőt. A mérési eredményeket az ábra mutatja. Mely pontokban egyenlő az elektromos térerősség nagysága?



- A) *A* és *C* pontokban.
 B) *B* és *C* pontokban.
 C) *A* és *B* pontokban.

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

8. Mi a közös a vákuumban terjedő rádióhullámokban és az infravörös hullámokban?

- A) A terjedési sebességük.
 B) Az energiakvantumuk nagysága.
 C) A hullámhosszuk.

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

9. Milyen fizikai folyamatban szabadul fel a csillagok által kisugárzott energia?

- A) Maghasadás.
 B) Kémiai égés.
 C) Magfúzió.

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

10. Ha a nitrogén-atommagot (${}^{14}_7\text{N}$) neutronokkal bombázzuk, akkor egy gyors neutron kilökhet egy protont a magból úgy, hogy a neutron a proton helyére lép. Milyen atommagot kapunk ekkor?

- A) ${}^{14}_6\text{C}$
B) ${}^{14}_7\text{N}$
C) ${}^{14}_8\text{O}$

2 pont

11. Keringhet-e ellipszispályán egy űrállomás a Föld körül?

- A) Nem, a Föld körül minden űrállomás körpályán kering.
B) Igen, az ellipszispálya lehetséges.
C) A Föld körül nem, de a Nap körül kialakulhat ellipszispálya.

2 pont

12. Egy $0\text{ }^\circ\text{C}$ -os jégkocka elolvad és $0\text{ }^\circ\text{C}$ -os víz keletkezik belőle. Az állítások közül melyik helyes?

- A) A keletkező víz térfogata kisebb, mint a jégkocka térfogata volt.
B) A keletkező víz tömege kisebb, mint a jégkocka tömege volt.
C) A keletkező víz sűrűsége kisebb, mint a jégkocka sűrűsége volt.

2 pont

13. Egy bizonyos gázt először merev falú edényben, majd könnyen mozgó dugattyúval elzárt edényben melegítünk. Azonos hőmérséklet-változás eléréséhez melyik esetben kell több hő?

- A) Ha az edény merev falú.
B) Ha az edény dugattyús.
C) A megadott információk alapján nem dönthető el.

2 pont

14. Lehet-e a légnyomásmérőt (barométer) magasságmérésre is használni?

- A) Igen, mert a légnyomás nagyobb magasságban kisebb.
B) Igen, mert a légnyomás nagyobb magasságban nagyobb.
C) Nem, mert a légnyomás a magasságtól független.

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

15. A radioaktív sugárzások közül melyik nem térül el az elektromágneses térben?

- A) Az α -sugárzás.
B) A β -sugárzás.
C) A γ -sugárzás.

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

16. Hogyan kell változtatni két pontszerű töltés távolságát, hogy a köztük fellépő erő megnégyszereződjék?

- A) Negyedére kell csökkenteni.
B) Felére kell csökkenteni.
C) $\sqrt{2}$ -ed részére kell csökkenteni.

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

17. Lehet-e két darab 1Ω -os ellenállás eredője kisebb, mint 1Ω ?

- A) Igen, $0,5 \Omega$ is lehet.
B) Nem, az eredő 2Ω .
C) Nem, az eredő biztosan nagyobb, mint 1Ω .

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

18. Mit állíthatunk egy atommag tömegéről?

- A) Kisebb, mint az öt felépítő szabad nukleonok tömegeinek összege.
B) Egyenlő az öt felépítő szabad nukleonok összes tömegével.
C) Nagyobb, mint az öt felépítő szabad nukleonok tömegeinek összege.

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

19. Két különböző nagyságú, párhuzamosan kapcsolt ellenállásra feszültséget kapcsolunk. Melyik ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény?

- A) A kisebb ellenálláson.
B) Egyenlő mindkét ellenálláson.
C) A nagyobb ellenálláson.

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

20. Kinek a nevéhez kapcsolható az atommag felfedezése?

- A) J. J. Thomson.
B) E. Rutherford.
C) N. Bohr.

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. A vízfelszínre merőlegesen érkezik levegőből egy $550 \cdot 10^{-9}$ m hullámhosszúságú, monokromatikus zöld fénysugár. A fénysugár a közegethatáron áthaladva belép a vízbe.

- a) Mekkora a fény frekvenciája levegőben és vízben?
- b) Mekkora a fény hullámhossza vízben?
- c) Mekkora a fény fotonjainak energiája a levegőben és a vízben?

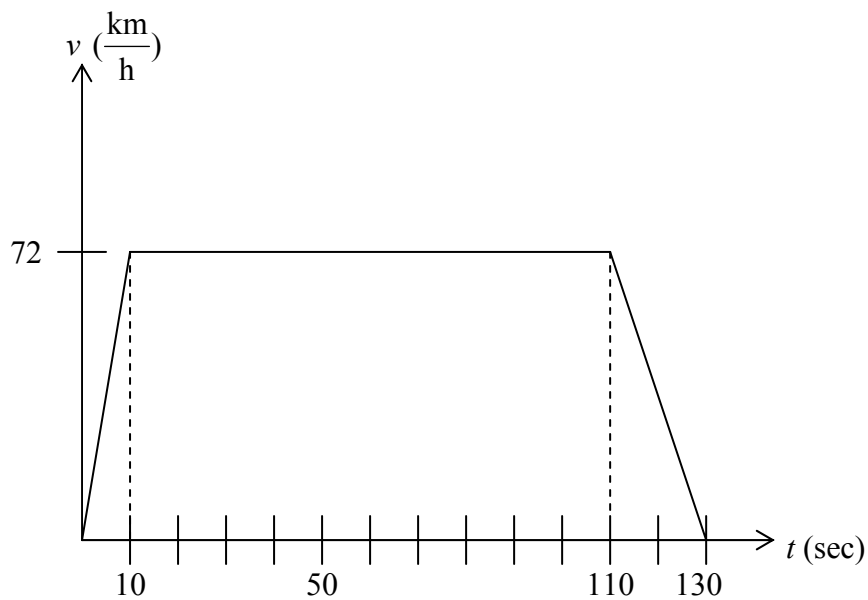
A fény terjedési sebessége levegőben $c_{\text{levegő}} = 300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$, vízben $c_{\text{víz}} = 200\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$.

A Planck-állandó értéke: $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$.

a)	b)	c)	Összesen
6 p	4 p	6 p	16 pont

2. Egy jármű sebesség-idő grafikonját mutatja az alábbi ábra.

- a) Jellemezze röviden a jármű mozgását!
- b) Mekkora utat tesz meg a jármű 130 másodperc alatt?
- c) Határozzuk meg a jármű gyorsulását az egyes útszakaszokon!



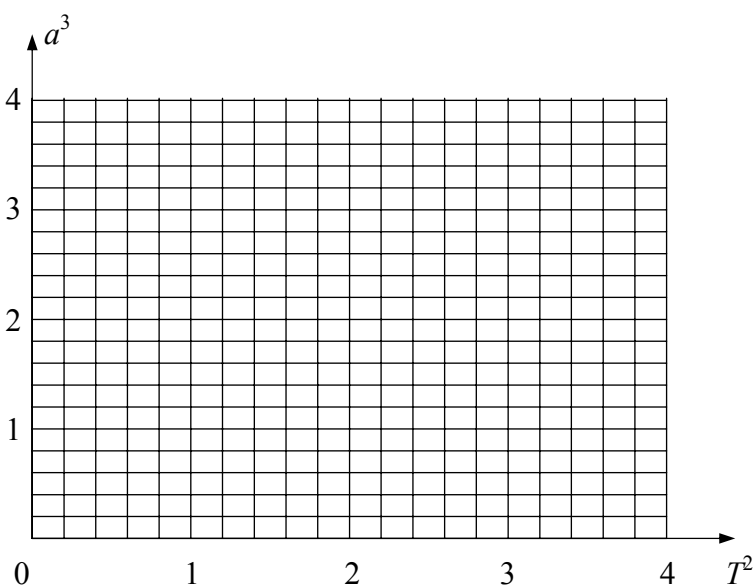
a)	b)	c)	Összesen
3 p	6 p	5 p	14 pont

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 A mellékelt táblázat a Naphoz legközelebbi 4 bolygó keringési időit és pályagörbéik félnagy tengelyeinek hosszát (a) mutatja. (A félnagy tengelyek Nap-Föld távolságegységben vannak megadva.)

bolygók	T (év)	a (egység)
Merkúr	0,241	0,387
Vénusz	0,615	0,723
Föld	1	1
Mars	1,881	1,523

- a) Ábrázolja az a^3 értékeket a T^2 értékek függvényében!
- b) Milyen általános összefüggést (törvényt) igazol a grafikon?
- c) A megfigyelések szerint az Uránusz keringési ideje 84 év. A kapott összefüggés alapján számítsa ki az Uránusz pályája félnagy tengelyének hosszát Nap-Föld távolságegységben!

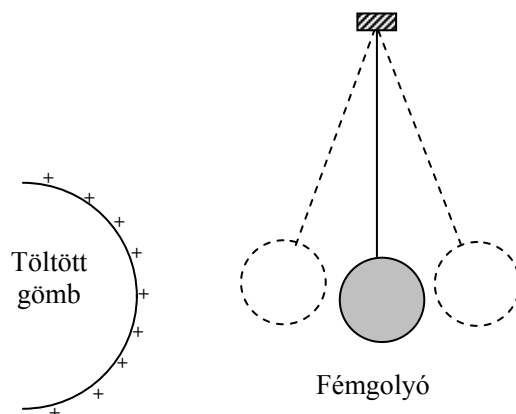


a)	b)	c)	Összesen
5 p	8 p	7 p	20 pont

3/B Egy szigetelő fonálra függesztett, összességében elektromosan semleges, gömb alakú fémgolyó egy felületén egyenletesen pozitíva töltött szigetelőgömb közelében lóg.

a) Jellemezze vázlatosan a fémgolyón kialakuló töltéeloszlást!

b) Tapasztalat szerint a töltött gömb elektromos erőt fejt ki az összességében semleges fémgolyóra. Ennek hatására a felfüggesztett fémgolyó kitér a függőleges helyzetből. Milyen irányú a kitérés? Magyarázzuk meg, hogy miért!



a)	b)	Összesen
8 p	12 p	20 pont

	elért pontszám	maximális pontszám
I. Feleletválasztós kérdéssor		40
II. Összetett feladatok		50
ÖSSZESEN		90

javító tanár

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

javító tanár

jegyző