

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2008. május 14.

FIZIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2008. május 14. 8:00

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. Álló helyzetből induló, egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgást végző test mozgásának első másodpercében 1 méter utat tesz meg. Mekkora utat tesz meg a test mozgásának második másodpercében?**

- A) 1 métert.
 B) 3 métert.
 C) 4 métert.

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

- 2. Egy követ 20 m/s kezdősebességgel feldobunk. Milyen irányú a test gyorsulása két másodperc múlva? $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$**

- A) Függőlegesen felfelé mutat, mert a test felfelé indult.
 B) Nulla a gyorsulása, mert a test éppen áll.
 C) A gyorsulás lefelé mutat, mert a gravitációs erő is lefelé hat.

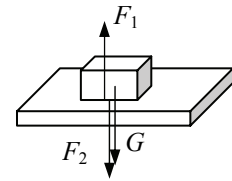
2 pont	
--------	--

- 3. Egy egyenes úton 40 km/h sebességgel haladó, zárt légterű busz hirtelen fékezni kezd. Milyen irányú erőt érzékelnek az álló és nem kapaszkodó utasok?**

- A) Semmilyen erőt nem érzékelnek, mert a busszal együtt lassulnak.
 B) Úgy érzik, hogy egy erő a menetirányban előre taszítja őket.
 C) Úgy érzik, hogy egy erő a menetiránnyal ellentétesen visszarántja őket.

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

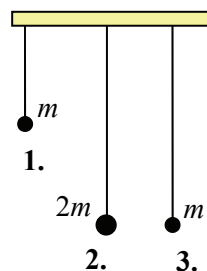
4. Egy vízszintes asztallapon fekszik egy hasáb. Melyik állítás **hamis** a következők közül?



- A) Az asztalon fekvő testre ható gravitációs erő egyenlő nagyságú az asztal által a testre kifejtett nyomóerővel.
- B) A test ugyanakkora nagyságú erővel nyomja az asztalt, mint az asztal a testet.
- C) Összességében nagyobb erő hat a testre lefelé, mint felfelé.

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

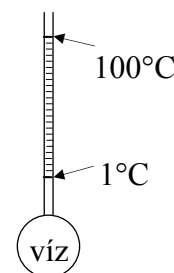
5. Három fonálingát egyensúlyi helyzetéből ugyanakkora kis szöggel, azonos irányban kitérítjük, majd egyszerre elengedjük azokat. Az ingatestek tömege m , illetve $2m$. Melyik két ingatest ér egyszerre a szemközti szélső helyzetbe, ha a légellenállást elhanyagoljuk?



- A) Az 1. és a 2.
- B) A 2. és a 3.
- C) Az 1. és a 3.

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

6. Egy vékony csőben végződő palackba vizet teszünk. A vízszint magasságát megjelöljük, amikor a víz $1\text{ }^\circ\text{C}$ -os és amikor $100\text{ }^\circ\text{C}$ -os. Ezután e két jel között 98 egyenlő közül beosztást festünk az üvegre. Mekkora a víz hőmérséklete, amikor a vízszint magassága alulról a 4. jelnél van?



- A) $1\text{ }^\circ\text{C}$ és $4\text{ }^\circ\text{C}$ között van.
- B) $4\text{ }^\circ\text{C}$ -os.
- C) $4\text{ }^\circ\text{C}$ -nál nagyobb.

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

7. Mihez kell több energia: 1 kg $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jég $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra való melegítéséhez (1. eset), vagy 1 kg $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os víz $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra való melegítéséhez (2. eset)?

- A) Az 1. esetben kell több energia.
- B) A 2. esetben kell több energia.
- C) Ugyanannyi energia kell mindkét esetben.

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

8. Melyik fizikai mennyiség mértékegysége a J/kg?

- A) A fajhő.
- B) Az olvadáshő.
- C) A hőkapacitás.

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

9. Amikor a Földközi-tenger partján $100\ 000\ \text{Pa}$ a légnyomás, vajon mekkora a közel 400 méterrel a tenger szintje alatt fekvő Holt-tenger partján a légnyomás?

- A) Kevesebb, mint $100\ 000\ \text{Pa}$, mert a nyomás a magasság növekedésével nő.
- B) Éppen $100\ 000\ \text{Pa}$, mert a nyomás a magasság növekedésével ugyan csökken, de a tengerszint alatt már állandó.
- C) Több mint $100\ 000\ \text{Pa}$, mert a nyomás a magasság csökkenésével nő.

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

10. Hogyan változik a lakás elektromos rendszerében folyó áram effektív erőssége, ha a takarítás végén a porszívót kikapcsoljuk?

- A) Az effektív áramerősség nő, mert a hálózatra kapcsolt fogyasztók ellenállásának eredője csökken.
- B) Az effektív áramerősség csökken, mert a hálózatra kapcsolt fogyasztók ellenállásának eredője nő.
- C) Az effektív áramerősség nem változik, mert a teljesítmény a hálózatban állandó.

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

11. Egy zárt fémháló belsejében lévő elektroszkópot vezetővel a hálózathoz kötünk. A hálót elektromosan feltöltjük. Kitér-e az elektroszkóp mutatója?

- A) Igen, mert a hálóról töltések vándorolnak az elektroszkóra.
- B) Nem, mert az elektroszkóp Faraday-kalitkában van.
- C) Nem, mert az elektroszkóp üvegteste szigetel.

2 pont

12. Egy mágnes segítségével eltorzíthatjuk egy hagyományos, képcsöves televízió színeit. Mi a jelenség magyarázata?

- A) A TV saját belső mágneses tere határozza meg a képpontok színeit, s ezt befolyásoljuk.
- B) A képcsőben mozgó elektronokat eltéríti a külső mágneses tér.
- C) A mágneses tér eltorzíja a képcsőből felénk jövő fényt (elektromágneses hullámot), s így torz képet érzékelünk.

2 pont

13. Miért alkalmaznak nagyfeszültséget az elektromágneses energia továbbítására?

- A) Mert az erőművek nagyfeszültségű áramot termelnek.
- B) Mert így gyorsabb az energia terjedése.
- C) Mert az áram továbbításának veszteségei így kisebbek.

2 pont

14. Egy függőleges falra szerelt síktükörben szeretnénk magunkat tetőtől talpig látni. Legalább mekkora tükörre van szükség?

- A) A tükör magassága legalább a magasságunk fele legyen.
- B) A teljes magasságunkkal megegyező magasságú tükörre van szükség.
- C) Attól függ, hogy milyen messziről nézzük majd magunkat.

2 pont

15. Miért lesz az újholdból telihold?

- A) Mert a Hold forog a tengelye körül, ezért éjszakánként más-más részét látjuk.
- B) Mert a Hold kering a Föld körül, s a Föld mindig máshogy veti rá az árnyékát.
- C) Mert a Földről csak a Hold napsütötte oldalát látjuk, de mindig más irányból.

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

16. Az alábbi égitestek közül melyik fejtí ki a legnagyobb gravitációs vonzást a Napra?

- A) A Plútó.
- B) A Hold.
- C) A Föld.

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

17. Melyik állítás értelmezhető a fény hullámtermészetével?

- A) A fény elektronokat lökhet ki egy fémből (fotoeffektus).
- B) A fény energiacsomagok (fotonok) összessége.
- C) A fény egy megfelelő résen áthaladva elhajlik.

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

18. Az alábbiak közül melyik folyamatban nem történik magfúzió?

- A) Hidrogénbomba robbanásakor.
- B) Atombomba robbanásakor.
- C) A Nap belsejében zajló magátalakulás során.

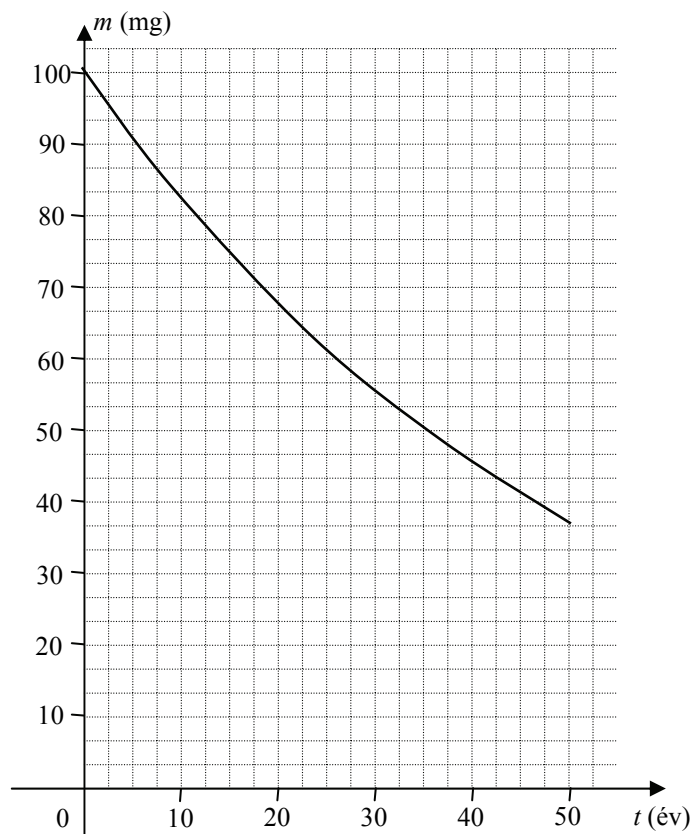
2 pont	
--------	--

19. Melyik mennyiséget lehet közvetlenül meghatározni az elemi töltés és a Faraday-féle szám (96500 C) ismeretében?

- A) Az Avogadro-számot.
- B) Az elektron fajlagos töltését (töltés/tömeg).
- C) Az elektron kilépési munkáját egy fémből.

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

20. Egy laboratórium radioaktív céziumot tartalmazó mintát vizsgál. A grafikon a mintában található cézium tömegét ábrázolja az idő függvényében. Hány év a cézium felezési ideje?



- A) 50 év
- B) 35 év
- C) 25 év

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. Vízmelegítő korszerősítése előtt állunk. Lehetőségünk van mind villany-, mind gázüzemű vízmelegítő beszerelésére. A választás egyik szempontja lehet az energiaegységárak összehasonlítása. (A veszteségeket mindkettőnél azonosnak tekintjük.)**

Hasonlítsa össze az energia árát az ELMŰ és a Fővárosi Gázművek adatai (2006.03.) alapján készült táblázat segítségével! Melyik vízmelegítő beszerelése a gazdaságosabb?

Villamos energia egységár (Ft/kWh)	Gáz fűtőértéke (MJ/m ³)	Gáz egységára (Ft/m ³)
26,80	34,00	58,34

Összesen
14 pont

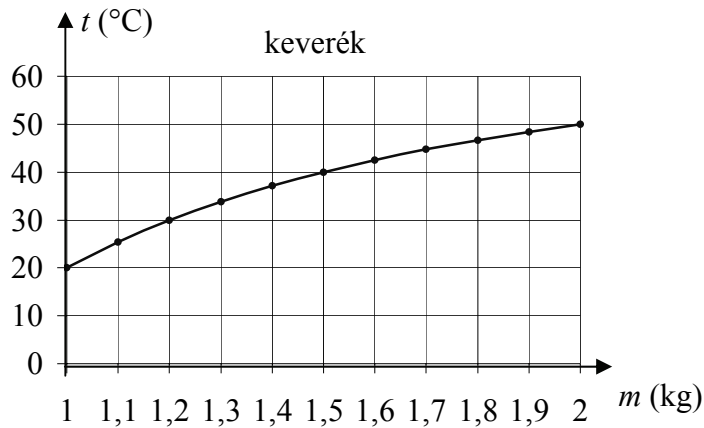
2. Egy, a GPS (helymeghatározó) rendszerhez tartozó műhold 20180 km sugarú körpályán egyenletesen kering a Föld körül az Egyenlítő síkjában, a Föld tengely körüli forgásával megegyező irányban. Egy másik műholdnak kétszer akkora a tömege és geostacionárius pályán kering a Föld körül 35786 km magasságban. (A geostacionárius műholdak mindig az Egyenlítő síkjában keringenek, és a Föld ugyanazon pontja felett vannak.)

- a) Lemarad-e a kisebb tömegű műhold a Föld egy kiválasztott, Egyenlítőn fekvő pontjához képest?
- b) Mekkora utat tesz meg pályáján a kisebb tömegű műhold 1 óra alatt? (A Föld sugara 6380 km, forgásának periódusideje 24 óra.)

a)	b)	Összesen
15 pont	3 pont	18 pont

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 Egy jól hőszigetelő termoszban lévő, 1 kg tömegű, 20 °C-os vízhez folyamatos kevergetéssel forró vizet töltünk és közben mérjük az így keletkező keverék hőmérsékletét. A grafikon a keverék hőmérsékletét mutatja a keverék tömegének függvényében. (A víz fajhőjét állandónak tekinthetjük.)



- Töltse ki a táblázat első és második oszlopát a grafikon alapján, majd számolja ki a táblázat további üres oszlopaiba tartozó értékeket!
- Határozza meg a meleg víz hőmérsékletét!
- Magyarázza meg, hogy a grafikon miért tér el az egyenestől!

$t_{keverék} (°C)$	$m_{keverék} (kg)$	$m_h (kg)$	$m_m (kg)$	$\Delta t_h (°C)$	$\Delta t_m (°C)$
30		1			
	1,5	1			
42,5		1			
	2	1			

a)	b)	c)	Összesen
12 pont	2 pont	4 pont	18 pont

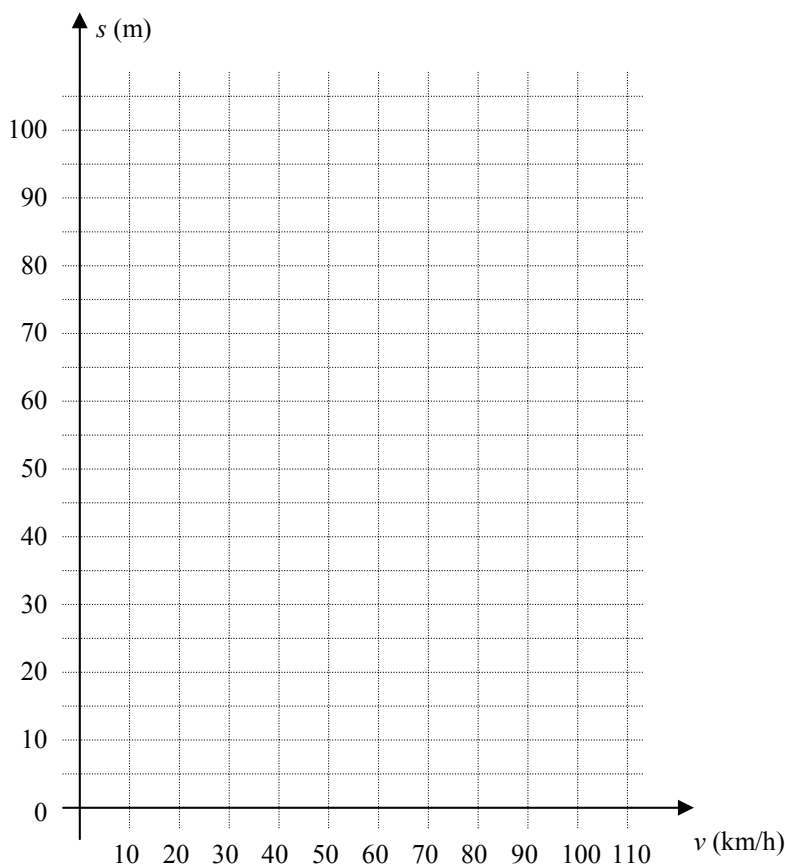
3/B Ha mozgó autó elé lép egy gyalogos, komoly veszélynek teszi ki magát. Az alábbi táblázat segítségével azt vizsgáljuk, hogy milyen messze kell lennie az autónak abban a pillanatban, mikor vezetője megpillantja a gyalogost, hogy a baleset még elkerülhető legyen.

Egy autó „reakcióútja” az a távolság, amelyet a jármű a gyalogos megpillantása és a fékezés megkezdése közötti időben tesz meg. A „határtávolság” az időben történő megálláshoz szükséges minimális távolság.

Sebesség (km/h)	Reakcióút (m)	Féktávolság (m)	Határtávolság (m)
30	8	7	
50	14	19	
90	25	63	
110	31	93	

(A távolságok a táblázatban méter pontossággal vannak megadva.)

- Ábrázolja közös koordináta-rendszerben a reakcióút-sebesség és a féktávolság-sebesség függvényeket a megadott értékek alapján!
- Jellemezze a kapott út-sebesség függvényeket az adott mozgástípus alapján! (Ezeket nevezze is meg!) Határozza meg az út és sebesség közötti matematikai összefüggést mindkét esetben! Hasonlítsa össze a reagálás és a fékezés közben megtett utakat! (Melyik a nagyobb?)
- Milyen határtávolság esetén kerülhető el a baleset? Töltse ki a táblázat utolsó oszlopát!



a)	b)	c)	Összesen
5 pont	11pont	2 pont	18 pont

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

javító tanár

Dátum:

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

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: