

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

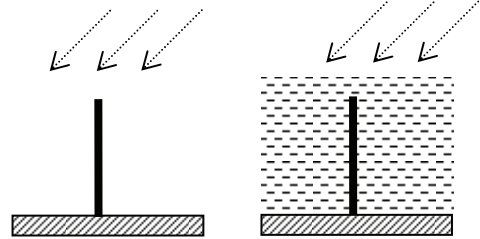
2 pont	
--------	--

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

- A) 0 V
B) 12 V
C) 48 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 α -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 hidrogénéé.
C) A vasé.

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

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

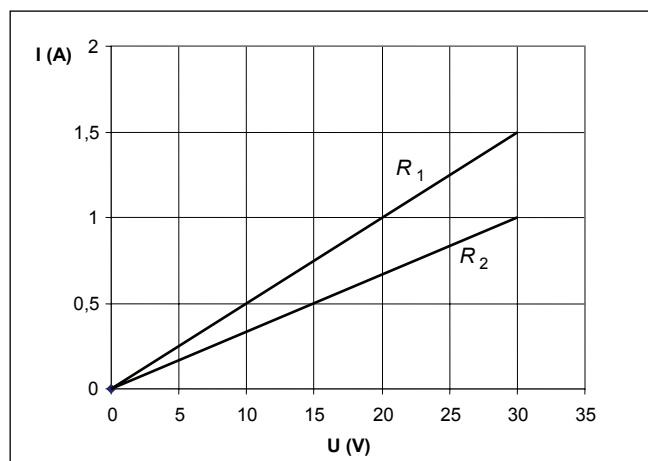
- A) A vonzóerő $\sqrt{2}$ - szeresére növekszik.
B) A vonzóerő kétszeresére növekszik.
C) A vonzóerő négyszeresére növekszik.

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!

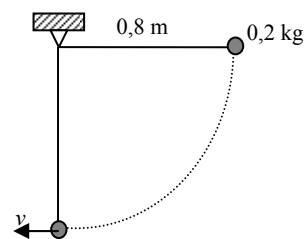
1. Két ellenállás (R_1 és R_2) áramerősség–feszültség grafikonja látható az alábbi ábrán.



- 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?

a)	b)	c)	Összesen
5 pont	5 pont	5 pont	15 pont

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.)

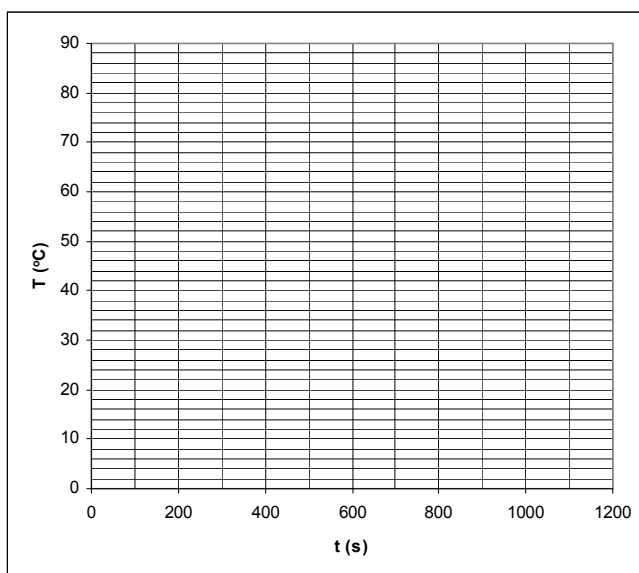
a)	b)	Összesen
12 pont	5 pont	17 pont

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?

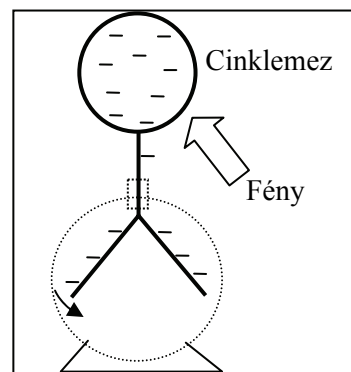


a)	b)	c)	d)	Összesen
6 pont	2 pont	5 pont	5 pont	18 pont

3/B A következő kísérletet végezzük: egy elektroszkóphoz cinklemez 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?



a)	b)	Összesen
13 pont	5 pont	18 pont

Figyelem! Az értékelő tanár tölti ki!

	elért pontszám	maximális 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: