

PRÓBAÉRETTSÉGI • 2004. május

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


FIZIKA

KÖZÉPSZINT

120 perc

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 az utolsó két oldalon folytathatja a feladat számának feltüntetésével.

 *Itt jelölje be, hogy a 3/A és a 3/B feladatok 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 baloldali téglalapba! (Ha szükséges, számításokkal ellenőrizze az eredményt!)

1. Melyik a legnagyobb az alábbi sebességek közül?

- A $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
B $1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
C $3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
D $3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Válasz:

1 pont

2. Az alábbi állítások hullámjelenségekre vonatkoznak. Melyik nem igaz közülük?

- A A transzverzális és a longitudinális hullámok is polarizálhatóak.
B Az interferencia jelensége hullámok találkozásakor jön létre.
C Az elhajlás jelensége a hullámoknak a hullámhosszal összemérhető réseken, akadályokon történő áthaladásakor figyelhető meg.

Válasz:

1 pont

3. Egy lift mennyezetén rugóra akasztott test függ. Hogyan változik a rugó megnyúlása, amikor a lift elindul fölfelé?

- A Csökken.
B Nem változik.
C Nő.

Válasz:

2 pont

4. Egy autó 50 km/h sebességről egy bizonyos fékút megtétele után tud megállni. Hogyan változik a fékút, ha az autónak 100 km/h sebességről kell lefékeznie, változatlan lassulást feltételezve?

- A A fékút $\sqrt{2}$ -szeresére nő.
 B A fékút is kétszeresére nő.
 C A fékút négyszeresére nő.

Válasz:

3 pont

5. Válassza ki a hamis állítást!

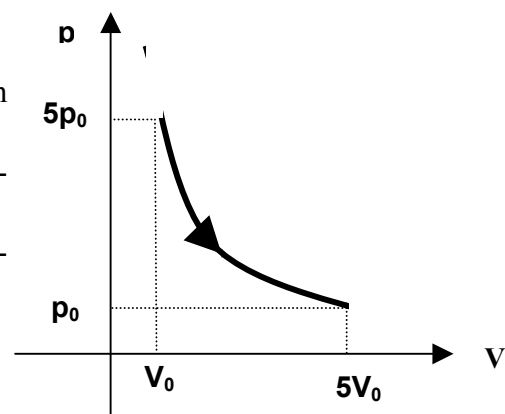
- A Régebben úgy rögzítették a vasúti síneket, hogy az egymás után következő sínszalak között tágulási közöket hagytak.
 B A vasbeton azért tehető ki hőingadozásnak, mert a vas és a beton hőtágulási együtthatója egyenlő.
 C A hőtágulás káros hatásának megelőzésére a hidakon az úttest egyes szakaszaiba fésűfogszerűen illeszkedő részeket iktatnak.
 D Ha egy üreges test hőmérsékletnövekedés hatására tágul, akkor az üreg mérete csökken.

Válasz:

2 pont

6. Adott mennyiségű ideális gáz izoterm állapotváltozását a nyíllal jelzett grafikon mutatja. Válassza ki a helyes állítást!

- A A gáz nyomása és térfogata egyenesen arányos.
 B Abban az állapotban, amikor a gáz térfogata $2V_0$, a gáz nyomása $3p_0$.
 C Abban az állapotban, amikor a gáz térfogata $2,5V_0$, a gáz nyomása $2p_0$.



Válasz:

1 pont

7. Az alábbi folyamatok közül melyik reverzibilis (megfordítható)?

- A Az inga csillapodó lengése.
- B A leeső üvegpohár összetörik.
- C A leeső gumilabda mozgása.
- D Egyik sem.

Válasz:

2 pont

8. Az arcszeszt hidegebbnek érezzük az arcunkon, mint a vizet. Miért?

- A Az arcszesznek alacsonyabb a fagyáspontja, mint a víznek.
- B Az arcszesz gyorsabban párolog, mint a víz. A párologó arcszesz arcbőrünktől vonja el leginkább a párolgáshoz szükséges energiát.
- C Az arcszesz fajhője nagyobb, mint a vízé, így a bőr száradása több energiát igényel.

Válasz:

2 pont

9. Az autórádió csak akkor használható, ha az antenna a karosszérián kívül van. A mobiltelefont enélkül is használhatjuk az autóban. Mi ennek az oka?

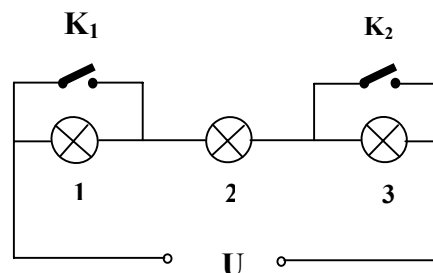
- A A mobiltelefon-hálózatok átjátszóállomásai sokkal nagyobb „térerővel” sugároznak, mint a rádióműsört sugárzó adók.
- B A rádióadók által használt elektromágneses hullámokat az autó fémkarosszériája leárnyékolja, míg a mobiltelefon-hálózatok által használt sokkal nagyobb frekvenciájú sugárzást nem.
- C A mobiltelefon nem elektromágneses hullámokkal működik, így ezt a karosszéria nem árnyékolja le.

Válasz:

3 pont

10. Az alábbi kijelentések a mellékelt ábra szerinti kapcsolásra vonatkoznak. Közülük melyik az igaz?

- A Ha mindkét kapcsoló zárva van, akkor mindhárom izzólámpa világít.
 B Ha a K_1 kapcsoló nyitva van, a K_2 kapcsoló pedig zárva, akkor a 2. és a 3. izzólámpa világít.
 C Ha mindkét kapcsoló zárva van, akkor csak a 2. izzólámpa világít.

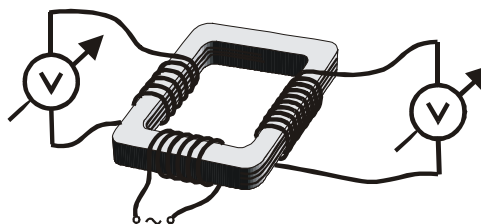


Válasz:

3 pont

11. Egy zárt vasmagon 3 egymástól független tekercset helyeztek el. A tekercsek menetszáma rendre 45, 60 és 90. Melyik tekercs végeit kapcsolták a 24 V-ot szolgáltató váltakozó feszültségű tápegységre, ha a másik két tekercsen 12 V, illetve 16 V feszültséget mérhetünk?

- A A 90 menettest.
 B A 60 menettest.
 C A 45 menettest.



Válasz:

3 pont

12. A tócsák felszínén úszó olajos szennyeződésekben gyakran látni színes foltokat. Mi lehet a jelenség magyarázata?

- A A vékony olajréteg, hasonlóan a prizmához, színekre bontja a fehér fényt.
 B Az olajréteg aljáról, illetve a tetejéről visszaverődő fénynyalábok interferálnak, és a különböző színű fények különböző helyeken oltják ki egymást.
 C Az olajfolt torzítva tükrözi vissza a környezetet, ezért csak a színek ismerhetők fel, a tükrözött tárgyak alakja nem.

Válasz:

3 pont

13. A megvilágító fény melyik jellemzőjét kell növelni, ha azt akarjuk, hogy a fotokatódból kilépő elektronok sebessége növekedjen?

- A A frekvenciáját.
- B Az erősségét.
- C A megvilágítás idejét.

Válasz:

2 pont

14. A ${}^{210}_{84}\text{Po}$ mag α -bomlással átalakul. Milyen elem keletkezik?

- A ${}^{210}_{82}\text{Po}$
- B ${}^{210}_{81}\text{Bi}$
- C ${}^{208}_{81}\text{Bi}$
- D ${}^{206}_{82}\text{Pb}$

Válasz:

1 pont

15. Az alábbi jelenségek közül melyik támasztja alá azt, hogy az anyag atomos szerkezetű?

- A A fény polarizálhatósága.
- B A folytonos színeképek.
- C A Brown-mozgás.
- D Az általános tömegvonzás.

Válasz:

3 pont

16. Az α -sugárzás pozitív töltése miatt erősen ionizál, viszont már néhány centiméteres levegőrétegben is elnyelődik. A γ -sugárzás semleges, viszont jóval nagyobb az áthatóképessége. Ennek alapján melyik veszélyesebb biológiai szempontból egy körülbelül 1m-re lévő sugárforrás esetén? Az állítások azonos intenzitású és energiájú sugárzásokra vonatkoznak.

- A Az α -sugárzás veszélyesebb.
- B A γ -sugárzás veszélyesebb.
- C Egyformán veszélyesek.

Válasz:

2 pont

17. Mekkora a nehézségi gyorsulás egy olyan bolygó felszínén, amelynek a tömege megegyezik a Földével, de a sugara kétszer akkora, mint a Földé?

- A Negyede a földi g -nek.
- B Fele a földi g -nek.
- C Kétszerese a földi g -nek.
- D Négyszerese a földi g -nek.

Válasz:

3 pont

18. Az alábbi tudósok – egy kivételével – jelentős szerepet játszottak a heliocentrikus világbép kialakulásában. Ki a kivétel?

- A Arkhimédész.
- B Kepler.
- C Kopernikusz.
- D Galilei.

Válasz:

1 pont

19. A Holdnak mindig ugyanaz az oldala fordul a Föld felé. Milyen kapcsolat van ennek alapján a Hold Föld körüli keringésének és tengelyforgásának periódusideje között?

- A A Hold nem forog a tengelye körül.
- B A Hold annyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, amennyi idő alatt megkerüli a Földet.
- C A Hold kétszer annyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, mint amennyi idő alatt megkerüli a Földet.
- D A Hold fele annyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, mint amennyi idő alatt megkerüli a Földet.

Válasz:

3 pont

20. Miért súlytalanok a Föld körül kikapcsolt hajtóművel keringő űrhajóban az űrhajósok?

- A Mert nem hat rájuk gravitációs erő.
- B Mert semmilyen erő nem hat rájuk.
- C Mert a rájuk ható erők eredője nulla.
- D Mert csak a gravitációs erő hat rájuk.

Válasz:

3 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 modellvasút 30 dkg tömegű mozdonya 2 m sugarú körpályán egyenletesen halad. Egy teljes kört 3,7 s alatt tesz meg.

a) Mekkora a mozdony sebessége és lendülete?

b) Mekkora oldalirányú erővel nyomja a sín a mozdony kerekét?

c) Legfeljebb milyen magas lejtőre tud felgurulni a mozdony a feladatban szereplő kezdeti lendülettel, ha motorját a lejtő alján kikapcsolják?

($g = 10 \frac{m}{s^2}$ közelítő érték használható.)

(13 pont)

a)	b)	c)	Összesen

2. Egy vékony gyűjtőlencsével erős napfényben meg tudunk gyújtani egy papírdarabot, ha 20 cm távolságra tartjuk a lencsétől.

- a) Készítsen a fénysugarak menetéről olyan rajzot, amely a papírdarabot és a fókusz távolságot is a megfelelő helyen mutatja! (A papírdarabot elég egy vonallal jelölni.)
Adjon rövid magyarázatot arra, hogy miért azon a helyen gyullad meg a papír!
- b) Hány dioptriás a lencse?
- c) Milyen közel kell tenni a papírdarabot a lencséhez, ha a lencsét nagyítónak használva, a papírdarabot négyszeres nagyításban szeretnénk látni?
Készítsen rajzot a képalkotásról, és számítsa is ki a papírdarab helyét!

(17 pont)

a)	b)	c)	Összesen

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 Két egyforma töltetlen elektroszkóp rézdróttal van összekötve.


Az első esetben egy dörzsöléssel elektromos állapotba hozott műanyag rúddal közelítünk az egyik elektroszkóphoz, majd a fémes összeköttetést megszakítjuk. Ezután a rudat eltávolítjuk.

A második esetben a töltött rudat az egyik elektroszkóphoz érintjük, majd a fémes összeköttetést megszakítjuk. Ezután a rudat eltávolítjuk.

- a) Egymáshoz képest mekkora és milyen előjelű töltése lesz az elektroszkópoknak a rúd eltávolítása után az első, illetve a második esetben? Miért?
- b) Ha valaki nem tudja, hogyan töltöttük fel az elektroszkópokat, hogyan tudná eldönteni, hogy azonos vagy ellentétes előjelű-e a töltésük?

(15 pont)

a)	b)	Összesen

 *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/B Anna, Béla és Cili hideg narancslevet szeretne inni, ezért a pincértől jéggel kéri. Anna és Béla 8–10 °C hőmérsékleten szeretné fogyasztani, Cili pedig jégkása formájában. Amikor a pincér a három egyforma italt felszolgálja, Anna egy részét megissza a narancslének. De mivel az még körülbelül szobahőmérsékletű, elhatározza, hogy inkább vár még, a többiek is azt teszik. (A narancslé fagyáspontja közel van a 0 °C-hoz, és a jég mennyisége elég ahhoz, hogy jégkása képződhessen.)

- Ezután ki kezdhet legkorábban inni, ha a kívánt hőmérsékleten akarja italát fogyasztani? Milyen időbeli sorrend alakul ki e tekintetben?
- Ki tudja a legtovább halogatni az ivást? Itt is állítson fel sorrendet a három személy között!
- Állapítson meg sorrendet arra nézve, hogy kinek áll rendelkezésére a leghosszabb időtartam itala kívánt hőmérsékleten való elfogyasztásához!

A válaszokat indoklással adja meg!

(15 pont)

a)	b)	c)	Összesen

