

FIZ2010

FIZIKA FELMÉRŐ VIK gólyák számára

Terem:

- **Munkaidő:** 60 perc. **Használható segédeszköz:** zsebszámológép (függvénytáblázatot nem használhat).
- **Válaszait csak az üres mezőkbe írja!** A javítók a szürke mezőkben végzett mellékszámításokat, ill. az oda írt eredményeket nem ellenőrzik. **Feltétlenül hagyja szabadon a vastagon bekeretezett szürke mezőket!**
- A feladatlap üresen álló részeit felhasználhatja mellékszámítások végzésére.
- Ne használjon piros színű tollat!

Az alábbi adatokat nyomtatott betűvel töltsé ki.			
Neve:			
Neptun kódja:			
Szakja:			
Az alábbi kérdésre adott válasz kódját írja a jobb oldali üres mezőbe.			
Milyen szinten érettségizett <i>fizikából</i> ?			<input type="text"/>
(E) emelt szinten	(K) középszinten	(R) régi típusú érettségi	(N) nem érettségiztem
Volt-e középiskolai <i>fizikaversenyen</i> és milyen eredményt ért el?			<input type="text"/>
(N) nem voltam	(I) iskolai versenyen, de nem jutottam tovább		<input type="text"/>
(M) megyei, fővárosi fordulóra jutottam	(O) országos döntőbe jutottam		

Kérjük, hogy legjobb tudása szerint oldja meg a feladatokat!

A dolgozat eredményéből annyit szeretnénk megtudni, hogy kik azok a hallgatók, akiknek az első időkben több segítségre van szükségük ahhoz, hogy eredményesen el tudják végezni választott szakjukat.

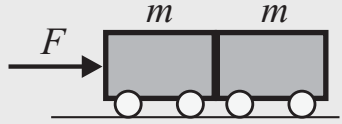
A maximálisan elérhető pontszám: **50 pont**. A dolgozatot sikeresnek tekintjük, ha legalább **25 pontot** elér.

Jó munkát kívánunk!

1. Tesztkérdések (14x2 pont)

Az itt következő kérdések mindegyikénél négy lehetséges válasz található, amelyek közül **pontosan egy a helyes**. Valamennyi feladatnál figyelmesen olvassa el mindegyik választ és az (A), (B), (C) és (D) lehetőségek közül válassza ki azt, amelyik Ön szerint a legjobban írja le az igazságot. A helyes válasz betűjelét írja be a kérdést követő üres mezőbe. **Minden helyes válasz 2 pontot ér.**

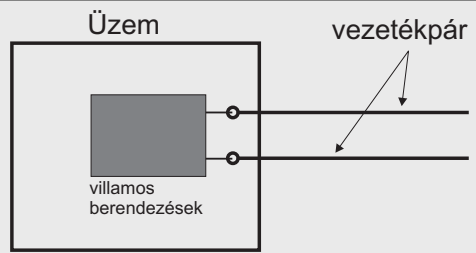
1.1	Egy pontszerű testet 3 m/s kezdősebességgel vízszintesen elhajítunk. A test sebességének függőleges komponense a földet érés pillanatában 4 m/s. Mit mondhatunk a test sebességének nagyságáról a földet érés pillanatában? (A közegellenállás elhanyagolható.)	1.1			
	(A) A test sebessége becsapódáskor 3 m/s.	(B) A test sebessége becsapódáskor 4 m/s.	(C) A test sebessége becsapódáskor 5 m/s.	(D) A test sebessége becsapódáskor 7 m/s.	<input type="text"/>
1.2	A földön egy nehéz, m tömegű csomag fekszik, melyet valaki F erővel próbál felemelni. A csomag az emelés ellenére nem mozdul. Mekkora eközben a csomagra ható összes erők eredője?	1.2			
	(A) $mg - F$	(B) 0	(C) F	(D) ezek egyike sem	<input type="text"/>
1.3	Két test azonos szögsebességgel egyenletes körmozgást végez. Melyik állítás helyes?	1.3			
	(A) A két test fordulatszámja biztosan egyenlő.	(B) A két test kerületi sebessége biztosan egyenlő.	(C) A két test centripetális gyorsulása biztosan egyenlő.	(D) A két körmozgáshoz tartozó sugárnak azonosnak kell lenni.	<input type="text"/>

1.4	Két egyforma tömegű, egymással érintkező kiskocsit úgy hozunk mozgásba, hogy az egyiket F erővel toljuk. A kocsik vízszintes felületen mozognak, a súrlódás elhanyagolható. Mit mondhatunk a két kocsi között fellépő nyomóerőről?		1.4		
	(A) A nyomóerő $F/2$ -nél kisebb.	(B) A nyomóerő $F/2$ nagyságú.	(C) A nyomóerő $F/2$ -nél nagyobb.	(D) A nyomóerő F -fel azonos nagyságú.	<input type="checkbox"/>
1.5	Melyik az a hullámjelenség, amelyik csak a transzverzális hullámok esetén észlelhető?				<input type="checkbox"/>
	(A) Interferencia.	(B) Törés.	(C) Polarizáció.	(D) Állóhullám.	
1.6	Egy szemüveg lencséje 2 dioptriás. Ez azt jelenti, hogy				<input type="checkbox"/>
	(A) a lencsék fókusz távolsága 50 cm.	(B) a lencsék átmérőjének és fókusz távolságának hányadosa 5.	(C) a lencsék fókusz távolsága 2 m.	(D) a lencsék görbületi sugara 2 m.	
1.7	Ideális gázt állandó hőmérsékleten fele térfogatra összenyomunk. Melyik alábbi állítás igaz?				<input type="checkbox"/>
	(A) Az összenyomás során nem volt hőcseré a környezettel.	(B) A gáz belső energiája növekedett a folyamat során.	(C) A gáz nyomása kétszeres lett.	(D) A gáz hőt vett fel környezetéből.	
1.8	Három darab egyforma, 1,5 V elektromotoros erejű és $0,3 \Omega$ belső ellenállású telepet sorosan kapcsoltunk. Melyik állítás érvényes a létrehozott új áramforrásra?				<input type="checkbox"/>
	(A) Elektromotoros ereje 4,5 V, belső ellenállása $0,3 \Omega$.	(B) Elektromotoros ereje 1,5 V, belső ellenállása $0,9 \Omega$.	(C) Elektromotoros ereje 1,5 V, belső ellenállása $0,1 \Omega$.	(D) Elektromotoros ereje 4,5 V, belső ellenállása $0,9 \Omega$.	
1.9	Mit jelent, hogy Magyarországon a hálózati feszültség 230 V?				<input type="checkbox"/>
	(A) A konnektor két érintkezője között a feszültség minden pillanatban pontosan 230V.	(B) A feszültség értéke időben változik, de maximum 230V.	(C) A feszültség effektív értéke 230V, egy adott pillanatban a feszültség lehet 230V-nál nagyobb vagy kisebb is.	(D) A feszültség értéke csak két értéket vehet fel: 0V és 230V. Ez a két érték váltakozik.	
1.10	Melyik leírás adja meg helyesen a transzformátor működését?				<input type="checkbox"/>
	(A) A transzformátor egyenfeszültséggel is működik.	(B) A transzformátorban a vasmag biztosítja az elektromos összeköttetést a primer és szekunder tekercs között.	(C) A primer tekercsben folyó váltakozó áram változó mágneses mezője hatására indukálódik feszültség a szekunder tekercsben.	(D) Ahányszor nagyobb a szekunder tekercs ohmos ellenállása a primer tekercsénél, annyszor nagyobb a szekunder feszültség a primer feszültségnél.	
1.11	Friss radioaktív forrás 200 g rádiumot tartalmaz, melynek felezési ideje 1600 év. Mennyi rádium marad 4800 év múlva?				<input type="checkbox"/>
	(A) 25 g	(B) 50 g	(C) 66,7 g	(D) 175 g	
1.12	A fényelektromos jelenség során ultraibolya fény hatására elektronok lépnek ki a cinklemezről. Mi történik, ha növeljük a megvilágító fény erősségét?				<input type="checkbox"/>
	(A) A kilépő elektronok száma is, a sebessége is megnő.	(B) A kilépő elektronoknak csak a sebessége nő meg.	(C) A kilépő elektronoknak csak a száma nő meg.	(D) Nem változik semmi.	

1.13	<p>Adott a képen látható állandó mágnes.</p> <p>A mágnes rudat három egyenlő hosszúságú darabra törjük. Mi fog történni?</p>		1.13
	<p>(A) A mágnes bal oldala homogén északi pólus lesz, a közepe az eredetihez hasonló, míg a jobb oldali rész homogén déli pólus.</p> <p>(B) Mindhárom darab azonos tulajdonságú állandó mágnes lesz.</p> <p>(C) Mivel az északi és déli pólus között a kapcsolat megszakadt, a három darab nem lesz mágneses.</p> <p>(D) A három darab azonos tulajdonságú lesz, de a középső ellentétesen fog felmágneseződni.</p>		<input type="checkbox"/>
1.14	<p>A Nap $3,46 \cdot 10^{31}$ J energiát sugároz ki naponta. Változik-e ezzel összefüggésben csillagunk tömege?</p>	<p>(A) Nem, mivel a fény sebessége minden vonatkoztatási rendszerben ugyanakkora.</p> <p>(B) Igen, a tömege nő, mert a Napban végbemenő fúziós folyamatokban több energia keletkezik, mint amennyit a csillag kisugároz.</p> <p>(C) Igen, a tömege csökken, mert a kisugárzott energiával –a tömeg-energia ekvivalencia törvényének megfelelően– tömeg is távozik.</p> <p>(D) Nem, mert a sugárzás során csak fotonok távoznak, ezek tömege pedig zérus.</p>	1.14
			<input type="checkbox"/>

2. Számítási feladatok			
Az itt következő feladatokhoz készítsen teljes, részletes megoldást! Válaszait indokolja!			
<p>A vízfelszínre merőlegesen érkezik levegőből egy $550 \cdot 10^{-9}$ m hullámhosszúságú, monokromatikus zöld fénysugár. A fénysugár a közeghatáron áthaladva belép a vízbe. A fény terjedési sebessége levegőben $c_{\text{levegő}} = 300000$ km/s, vízben $c_{\text{víz}} = 200000$ km/s. A Planck-állandó értéke: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Js.</p>			
2.1a	Mekkora a fény frekvenciája levegőben? (3 pont)		2.1a
2.1b	Mekkora a fény frekvenciája vízben? (2 pont)		2.1b
2.1c	Mekkora a fény hullámhossza vízben? (3 pont)		2.1c
2.1d	Mekkora a fény fotonjainak energiája a levegőben? (3 pont)		2.1d
2.1e	Mekkora a fény fotonjainak energiája a vízben? (1 pont)		2.1e

Egy kisebb üzemben a villamos berendezések 400 kW összteljesítményt vesznek fel az elektromos csatlakozóból. Az üzemet ellátó, villamos energiát szállító bekötő vezetékpár teljes ellenállása $1,5 \Omega$. Az energiaellátásnál veszteségnek számítjuk ezen vezetékpár ellenállásán a töltések mozgása miatt fejlődő hőt. A veszteség 2400 W.



Mekkora az energiaszállítás hatásfoka? (3 pont)

2.2a

2.2a

Mekkora a vezetékben folyó áram erőssége? (3 pont)

2.2b

2.2b

Mekkora az üzem csatlakozási feszültsége? (2 pont)

2.2c

2.2c

Mekkora feszültség esik összesen a két bekötő vezetékre? (2 pont)

2.2d

2.2d