

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2025. október 27.

FIZIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2025. október 27. 14:00

Időtartam: 150 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI HIVATAL

Fontos tudnivalók

Olvassa el figyelmesen a feladatok előtti utasításokat, és gondosan ossza be idejét!

A feladatokat tetszőleges sorrendben oldhatja meg.

Használható segédeszközök: zsebszámológép, függvénytáblázatok.

Ha valamelyik feladat megoldásához nem elég a rendelkezésre álló hely, a megoldást a feladatlap üres oldalain, illetve pótlapokon 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/ ☐

A feladatlapban nem jelölt források a javítási-értékelési útmutatóban szerepelnek.

ELSŐ RÉSZ

Az alábbi kérdésekre adott válaszlehetőségek közül pontosan egy jó. Írja be ennek a válasznak a betűjelét a jobb oldali fehér négyzetbe! (Ha szükségesnek tartja, kisebb számításokat, rajzokat készíthet a feladatlapon.)

1. Egy súlyemelő a feje fölé emeli a súlyt és megtartja mozdulatlanul. Hasonlítsuk össze azt az erőt, mellyel a súly nyomja a sportolót (F_1) azzal az erővel, amellyel a sportoló tartja a súlyt (F_2). Az alábbiak közül mely esetben lesz $F_1 > F_2$?



- A) Akkor, ha $M_{\text{súly}} > M_{\text{sportoló}}$.
B) Akkor, ha $M_{\text{súly}} < M_{\text{sportoló}}$.
C) Mindig, mert a súly nyomja nagyobb erővel a sportolót, hiszen a súly van felül.
D) Sosem, mert mindig egyenlő nagyságú ez a két erő.

2 pont

2. Egy hőszigetelt hengerben, amelyet egy súrlódásmentesen mozgó dugattyú zár le, ideális gáz van. Adott kiinduló állapotban a gázzal Q hőt közlünk. Mikor lesz magasabb a gáz végső hőmérséklete, ha a dugattyút rögzítjük, vagy ha engedjük elmozdulni?

- A) Akkor, ha engedjük elmozdulni a dugattyút.
B) Akkor, ha rögzítjük a dugattyút.
C) Egyforma lesz a végső hőmérséklet mindkét esetben.

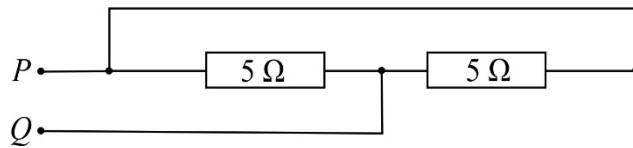
2 pont

3. Egy napon felejtett hőmérő a környező levegő hőmérsékleténél lényegesen nagyobb hőmérsékletet is mutathat. A hőterjedés mely formája szolgálhat a jelenség magyarázatul?

- A) A tágulási közeg jó hővezetése.
B) A levegőben könnyen kialakuló hőáramlás.
C) A Napból érkező sugárzott hőt közvetlenül elnyeli a tágulási közeg.

2 pont

4. Két $5\ \Omega$ -os ellenállást az ábrán látható módon kapcsoltunk össze. Mekkora a PQ pontok közötti eredő ellenállás?



- A) Nulla.
B) $2,5\ \Omega$.
C) $10\ \Omega$.
D) $25\ \Omega$.

2 pont

5. Egy mozgólépcső állandó sebességgel halad fölfelé. Egy ember végiglépked a mozgólépcsőn először az egyik, azután a másik irányban haladva, a mozgólépcsőhöz képest ugyanakkora nagyságú sebességgel. Ez a sebessége nagyobb, mint a mozgólépcső sebessége a talajhoz képest. Mikor tesz meg több lépést az ember a mozgólépcsőn a két szint között, lefelé vagy felfelé?

- A) Amikor lefelé megy.
B) Azonos számú lépést tesz meg mindkét esetben.
C) Amikor felfelé megy.

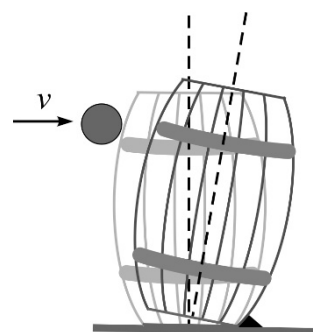
2 pont

6. A Krakatau-vulkán 1883-ban történt kitörésekor, a Föld számos pontján a barométerek a légnyomás $20\ \text{Hz}$ -nél alacsonyabb frekvenciájú, periodikus változásait észlelték. Mi okozhatta ezt a jelenséget?

- A) A kitörést követő, ultrahang tartományba eső lökéshullámok.
B) A kitörést követő, infrahang tartományba eső lökéshullámok.
C) A kitörést követő, infravörös tartományba eső elektromágneses hullámok.

2 pont

7. Egy üres hordót 0,7 kg tömegű, éppen vízszintes irányú, v sebességgel repülő kosárlabdákkal dobunk meg oldalról két esetben. A labdák a hordót mindig ugyanabban a pontban találják el. A hordó ettől megbillen. Az első labda jól fel van fújva és rugalmasan pattog, a másik labda teljesen le van eresztve, puha. Melyik esetben billen meg jobban a hordó, azaz mikor lesz a maximális kitérésének a függőlegessel bezárt szöge nagyobb?



- A) Ha a keményre fújt labdával dobjuk meg.
 B) Egyforma lesz a billenés szöge mindkét esetben, hiszen a két labda sebessége és tömege is egyforma.
 C) Ha a puha labdával dobjuk meg.

☐

2 pont

8. Egy folyadékba merített és magára hagyott testről elmondhatjuk, hogy a ráható felhajtóerő azonos nagyságú a testre ható nehézségi erővel. Melyik állítás helyes az alábbiak közül?

- A) Ez csak akkor lehetséges, ha a test a folyadékba teljes térfogatával bemerülve lebeg.
 B) Ez csak akkor lehetséges, ha a test a folyadékból a térfogatának egy részével kilógva úszik.
 C) A feltétel teljesül lebegéskor is, úszáskor is.
 D) A feltétel se lebegéskor, se úszáskor nem teljesül.

☐

2 pont

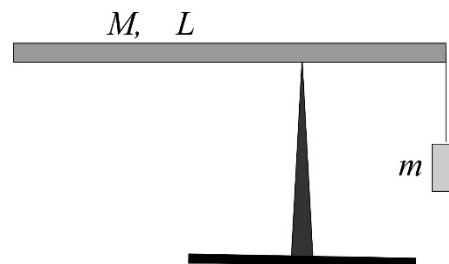
9. Minden izotóp bocsát ki spontán módon radioaktív sugárzást? Melyik állítás helyes?

- A) Igen, miközben radioaktív bomlással átalakulnak valamilyen elemmé.
 B) Nem, csak az instabil izotópok bocsáthatnak ki radioaktív sugárzást.
 C) Igen, de vannak olyan izotópok, amelyek nagyon hosszú élettartamúak, ezek csak nagyon gyengén sugároznak.
 D) Nem, csak az ólomnál nehezebb izotópok sugároznak.

☐

2 pont

10. Egy M tömegű, L hosszúságú, homogén tömegeloszlású gerendát az ábra szerint, a harmadolópontjánál alátámasztunk. A gerenda rövidebb végére m tömegű terhet függesztünk. Mekkora legyen az m tömeg, hogy a gerenda vízszintesen egyensúlyban legyen?

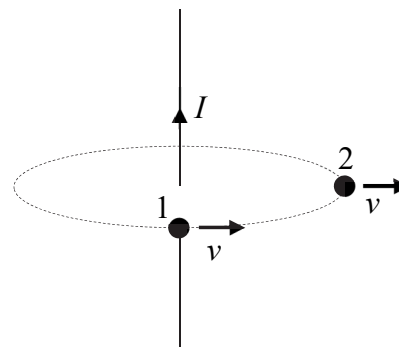


- A) $m = M / 3$
 B) $m = M / 2$
 C) $m = 2M / 3$



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

11. Egy hosszú, egyenes vezetőben áram folyik az ábrának megfelelően. A vezető környezetében két, elektromosan töltött részecske mozog v sebességgel a vezető irányára merőleges síkban, az ábrának megfelelő irányba, párhuzamosan. Mit állíthatunk a részecskékre ható Lorentz-erőkről abban a pillanatban, amikor a részecskék az ábra szerinti pozícióban találhatók?



- A) Az 1-es részecskére ható Lorentz-erő nulla, a 2-es részecskére ható Lorentz-erő nem nulla.
 B) Mindkét részecskére ható Lorentz-erő nulla.
 C) Az 1-es részecskére ható Lorentz-erő nem nulla, a 2-es részecskére ható Lorentz-erő nulla.
 D) Egyik részecskére ható Lorentz-erő sem nulla.



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

12. Egy nagyobb edénybe pontosan 1 liter térfogatú, 0°C -os vizet töltünk. A víz lassan szobahőmérsékletűre melegszik (20°C). Mekkora lesz ekkor a térfogata?

- A) A víz térfogata kicsit több lesz, mint 1 liter.
 B) A víz térfogata kicsit kevesebb lesz, mint 1 liter, mert a víz hőtágulása anomális.
 C) A víz térfogata pontosan 1 liter lesz, mert a tömeg és a sűrűség független a hőmérséklettől.



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

13. Két különböző test vízszintes síkban, ugyanazon pont körül egyenletes körmozgást végez. Felülről nézve ezeket azt látjuk, hogy adott t idő alatt az A test éppen háromszor ér körbe a középpont körül, miközben a B test pontosan egyszer. Mit mondhatunk a két test sebességnagyságának viszonyáról?

- A) Az A test sebessége pontosan háromszor akkora, mint a B test sebessége.
- B) Az A test sebessége biztosan nagyobb, mint a B test sebessége.
- C) Az A test sebessége lehet nagyobb is, vagy lehet kisebb is a B test sebességénél.

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

14. Néha nagyobbak (nagyobb szög alatt) látjuk a telihold korongját, mint máskor. Mi áll ennek a jelenségnek a hátterében?

- A) A Föld felső légköre ilyenkor a naptevékenység miatt sűrűbb, lencseként nagyítja a Hold képét.
- B) Ilyenkor a Hold a Föld körüli ellipszispályája földközelpontjának közelében van.
- C) Ilyenkor a Nap erősebben világítja meg a Holdat, ezért látszik nagyobbak.
- D) Ilyenkor a Hold sebessége a pályáján lelassul, ezért látszik nagyobbak.

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

15. Egy űrhajó hajtóművének használata nélkül, elnyújtott ellipszispályán kering a Föld körül. Mikor éreznek az űrhajósok súlytalanságot?

- A) Csak akkor, amikor az űrhajó a Földtől legtávolabbi pályaszakaszon halad.
- B) Csak akkor, amikor az űrhajó a Földhöz legközelebbi pályaszakaszon halad.
- C) Csak akkor, amikor az űrhajó a Földhöz legközelebbi, továbbá amikor a Földtől legtávolabbi szakaszon halad.
- D) Végig súlytalanság uralkodik az űrhajóban a keringés során.

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

16. Az alábbi állítások az elektromos töltések között fellépő Coulomb-kölcsönhatásra vonatkoznak. Közülük melyik hamis?

- A) A töltések között fellépő erőhatás lehet vonzó vagy taszító is.
- B) Az erő nagysága egyenesen arányos az elektromos töltések nagyságával.
- C) Az erő nagysága fordítottan arányos a töltések között lévő távolsággal.
- D) A kölcsönhatás vákuumban is fellép a töltések között.

☐

2 pont

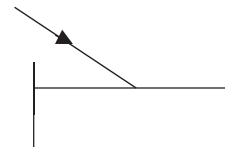
17. Egy levegőben lévő üveghasáb sík felületére a teljes visszaverődés határszöge 65° . Mi történik azzal a fénysugárral, amelyik a levegő felől 66° -os szögben esik az üvegre?

- A) A fénysugár visszaverődik a felületről.
- B) A fénysugár behatol az üvegbe, de nem törik meg.
- C) A fénysugár behatol az üvegbe és megtörik.

☐

2 pont

18. Egy edényben víz van. Vízszintes felületére zöld fénysugarat bocsátunk az ábrának megfelelően. Mit állíthatunk biztosan?



- A) A vízbe belépve a zöld fénysugár irányt vált, de nem bomlik összetevőkre.
- B) A vízbe belépve a zöld fénysugár irányt vált és további összetevőkre bomlik.
- C) A vízbe belépve a zöld fénysugár irányt vált, lehet, hogy további összetevőkre bomlik, de lehet, hogy nem.
- D) A vízbe belépve a zöld fénysugár nem változtat irányt.

☐

2 pont

19. Két, azonos feszültségre méretezett izzólámpa közül az egyik névleges teljesítménye 10 W, a másiké 20 W. Melyiknek nagyobb az ellenállása?

- A) A 10 W-os izzó ellenállása nagyobb.
- B) A 20 W-os izzó ellenállása nagyobb.
- C) Egyforma a két izzó ellenállása.

☐

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

20. Az alábbi állítások közül melyik jellemzi egyaránt a Rutherford- és a Bohr-féle atommodellt is?

- A) Az atom tömege egy sűrű atommagban összpontosul.
- B) Az atom elektronjainak diszkrét energiaszintjei vannak.
- C) Az elektronok az atommag körül tetszés szerinti sugarú pályákon keringenek.
- D) Mindkét modell megalkotója dán nemzetiségű volt.

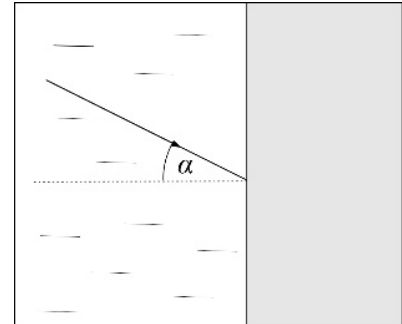
☐

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 fény terjedési sebessége vízben $2,25 \cdot 10^8$ m/s, üvegben $2 \cdot 10^8$ m/s. A mellékelt ábra szerinti kísérletben víz és üveg sík határfelületére eső fénysugár útját vizsgáljuk.

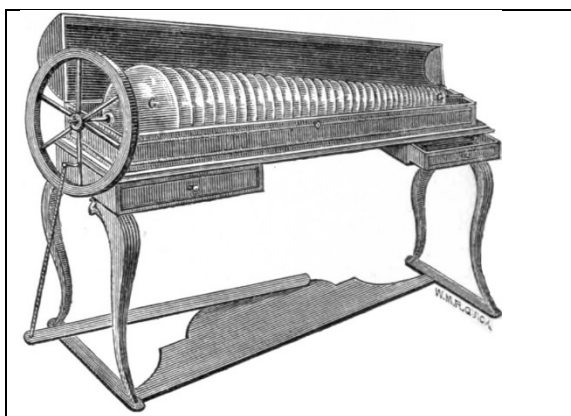


- Mekkora szögben halad tovább az a fénysugár, ami a vízben haladva 25° -os beesési szög alatt éri el a két közeg határfelületét?
- Az üveg és víz határfelületére melyik oldalról érkezik olyan fénysugár, ami teljes visszaverődést szenved? Válaszát indokolja!
- Mekkora szögben érkezik az a fénysugár, amelyik teljes visszaverődést szenved?

a)	b)	c)	Összesen
6 pont	4 pont	5 pont	15 pont

2. Az üvegharmonika

Az üvegharmonikát 1761-ben Benjamin Franklin találta fel, és Thomas Bloch üvegfüjő mester segítségével valósította meg. Különböző méretű üvegtálak sorozatát fűzte egymás után egy vízszintes vastengelyre, melyet egy pedál segítségével lehet forgatni. Ha egy forgó tál széléhez finoman odanyomjuk a nedves ujjunkat, a tál szélén súrlódó bőrünk megtapad, majd megcsúszik, aztán ismét megtapad, újra megcsúszik az üvegen. Ez a periodikus tapadás-csúszás finoman megrezgeti az üvegtálat, ami a rezgéseit átadja a levegőnek. A növekvő sorrendben felfűzött, különböző méretű tálok eltérő hangmagasságokra vannak hangolva. A hangszerjátékos egyszerre akár 10 hangot is megszólaltathat a 10 ujjával. A hangszer olyan népszerű volt a maga idejében, hogy Mozart és Beethoven is komponált darabokat üvegharmonikára.

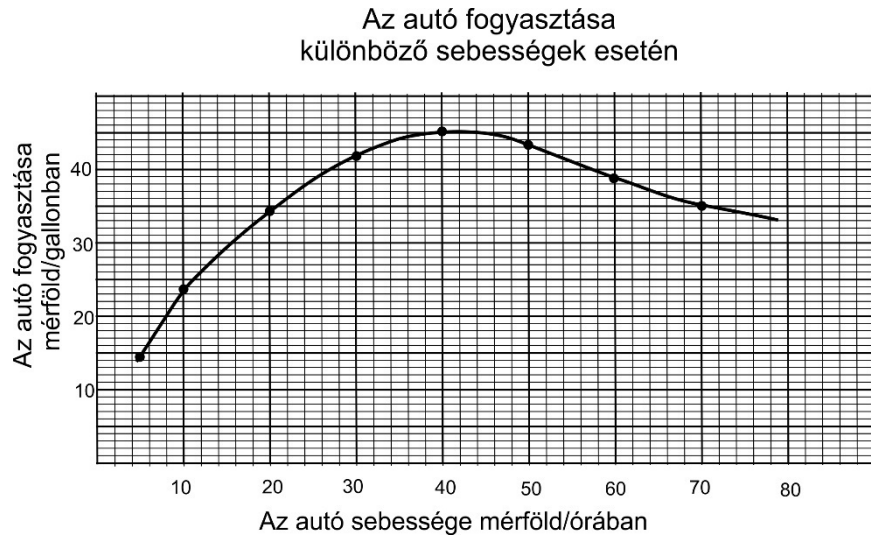


- Milyen erő játszik szerepet a hangok keltésében ennél a hangszernél, és hogyan?
- Ha beolajoznánk az üvegtálak szélét, nem működne a hangszer. Miért?
- A hangok hullámhossza a tálok méretével arányosan nő. Hogyan változik a hangmagasság a kisebb tálok felől a nagyobb tálok felé haladva?
- Mekkora a hullámhossza a 880 Hz frekvenciájú hangnak, ha a terjedési sebessége 320 m/s?

a)	b)	c)	d)	Összesen
4 pont	3 pont	4 pont	4 pont	15 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 Az Amerikai Egyesült Államokból Európába hoztak egy autót. Az autó fogyasztásáról mellékeltek egy grafikont, amelyen feltüntetik, hogy mekkora az autó fogyasztása különböző sebességek esetén. Ám az USA-ban a sebességet mérföld/órában mérik, az autó fogyasztását pedig úgy adják meg, hogy egy gallon benzinnel hány mérföldet tud megtenni az autó.

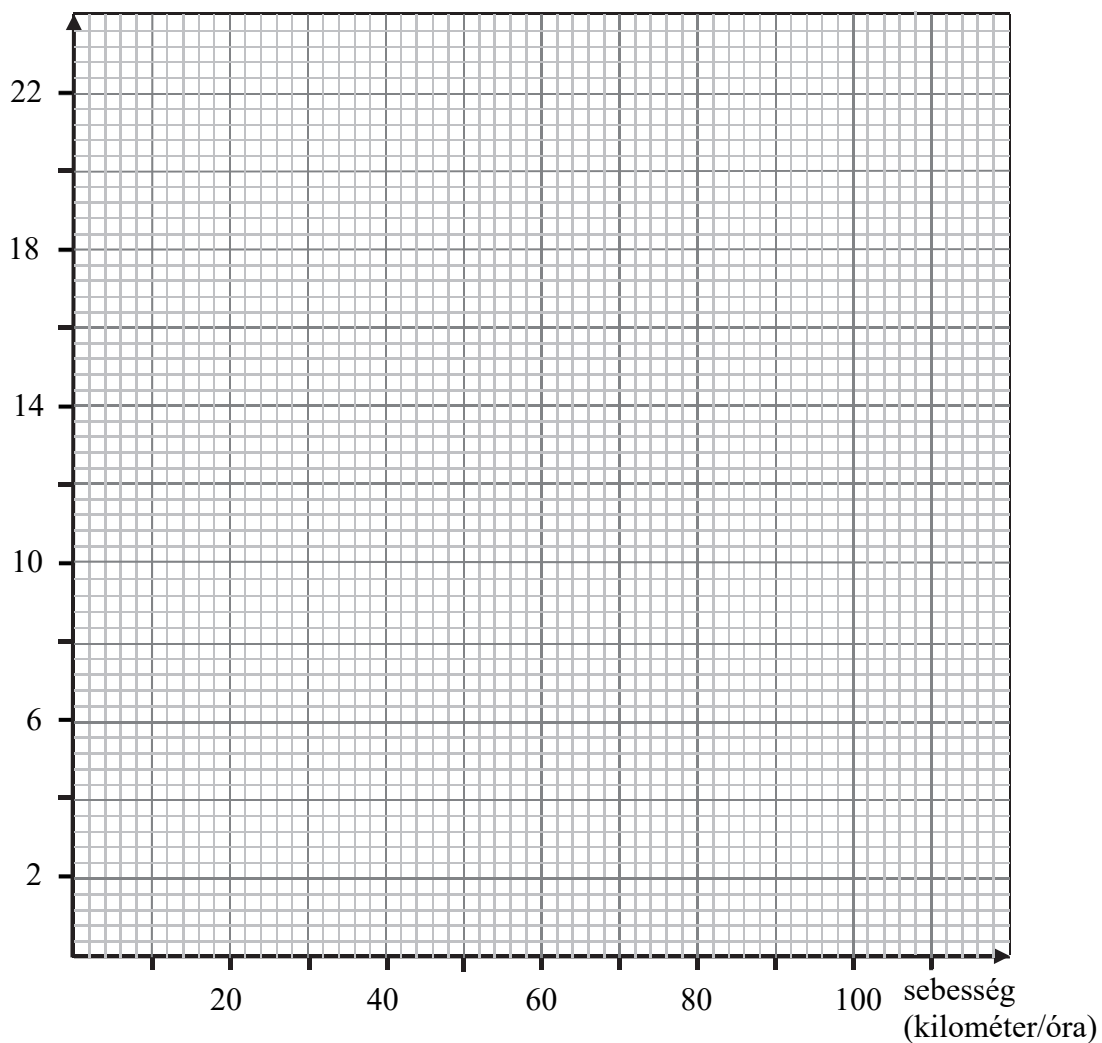


(1 mérföld = 1,609 km, 1 gallon = 3,785 liter)

- Olvasson le 8 adatpárt a grafikonról annak teljes szélességében, és írja be a táblázatba! (A leolvasáskor egészekre kerekítsen.)
- Alakítsa át az adatokat az Európában használatos sebesség, illetve fogyasztás mértékegységeire: a sebességet km/h-ban, a fogyasztást liter/100 km-ben adja meg! (A sebességeket egészekre, a fogyasztást egy tizedesre kerekítse.)
- Készítse el a fogyasztás-sebesség grafikont az európai mértékegységeket használva!
- Mekkora sebességnél a leggazdaságosabb az autó működése?
- Mi az oka annak, hogy nagy sebességek esetén nő a fogyasztás?

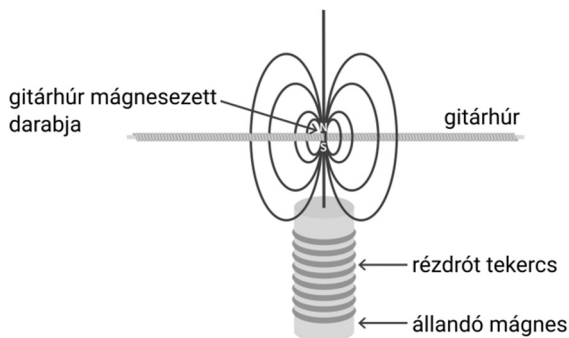
sebesség (mérföld/óra)								
fogyasztás (mérföld/gallon)								
sebesség (kilométer/óra)								
fogyasztás (liter/100 kilométer)								

fogyasztás (liter/100 kilométer)



a)	b)	c)	d)	e)	Összesen
3 pont	7 pont	4 pont	3 pont	3 pont	20 pont

3/B Az elektromos gitárok alapvető alkatrésze az ún. „pickup”, (hangszedő) ami a húr rezgését elektromos jellé alakítja. Az erősítő által megnövelt jelet egy hangszóró teszi hallhatóvá. A pickupok egyik típusa kicsiny mágnesekből áll, amelyeket az acélból készült húrok alá helyeznek. Ezek a kis mágnesek az acélhúrok mágneshez közeli részét is felmágnesezik. A pickup mágneseit vékony rézdrótból álló tekercs veszi körül.



- Mi alakítja ki a mágneses teret a pickup tekercsének a környezetében, amikor nem rezeg a húr?
- Milyen lesz a mágneses tér, ha a húr rezgésbe jön?
- Milyen hatása van ennek a dróttekercsre? Magyarázza el, hogyan keletkezik elektromos jel a tekercs drótjában!
- Miért fontos, hogy a gitárhúr acélból legyen? Miért nem működne ez a pickup réz- vagy műanyag húrokkal?
- Milyen mechanikai erőhatás lép fel a húr és a pickup között, amikor a húr nem rezeg? Változik-e ez a mechanikai kölcsönhatás, ha rezgésbe jön a húr és áram folyik a tekercsben? Válaszát indokolja!
- Hogyan hat a húr rezgőmozgására, ha áram folyik a tekercsben? Milyen törvény szabja meg ennek a hatásnak a jellegét (irányát)?

a)	b)	c)	d)	e)	f)	Összesen
3 pont	2 pont	6 pont	2 pont	4 pont	3 pont	20 pont

	pontszám	
	maximális	elért
I. Feleletválasztós kérdéssor	40	
II. Összetett feladatok	50	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma	90	

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
I. Feleletválasztós kérdéssor		
II. Összetett feladatok		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző