

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2025. május 20.

FIZIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2025. május 20. 8:00

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):

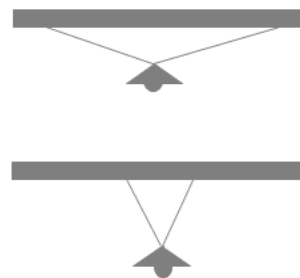
3/ ☐

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. Függlámpát akasztunk a plafonra kétféle módon, amint az ábra mutatja. Melyik esetben terheljük meg jobban a lámpát tartó kötelet?



- A) Ha a lámpa mélyebben belóg, ahogy az alsó ábrán látszik.
B) Ha kevésbé mélyen lóg be, ahogy a felső ábrán látszik.
C) A két esetben ugyanakkora a terhelés.

☐

2 pont

2. Két gyűjtőlencsénk van, egy 1 dioptriás és egy 2 dioptriás. Melyiknek nagyobb a fókustávolsága?

- A) Az 1 dioptriásnak.
B) A 2 dioptriásnak.
C) A megadott információk alapján nem lehet eldönteni.

☐

2 pont

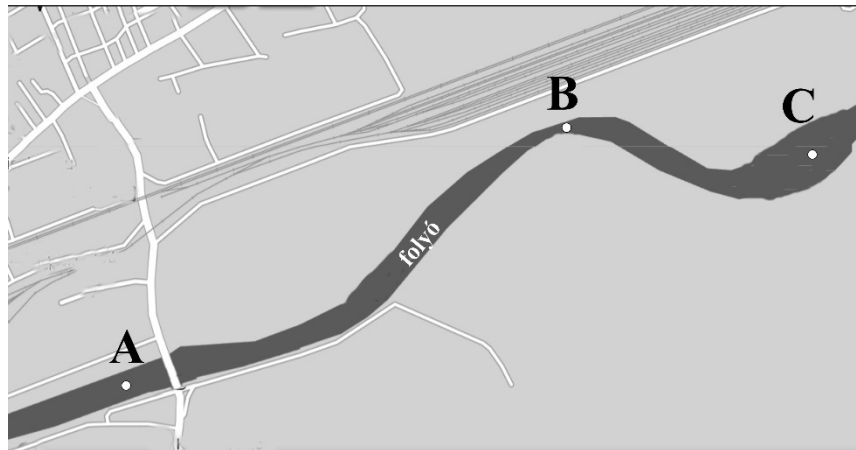
3. Fényévben kifejezve milyen távol van tőlünk a Hold?

- A) $1,28 \text{ fénymásodperc} = 4 \cdot 10^{-8} \text{ fényév}$
B) $8,3 \text{ fényperc} = 1,58 \cdot 10^{-5} \text{ fényév}$
C) $4,24 \text{ fényév}$

☐

2 pont

4. Egy síkvidéken kanyargó, állandó medermélységű folyót láthatunk a térképen. A betűvel jelölt pontok közül hol lesz a folyási sebesség a legnagyobb?

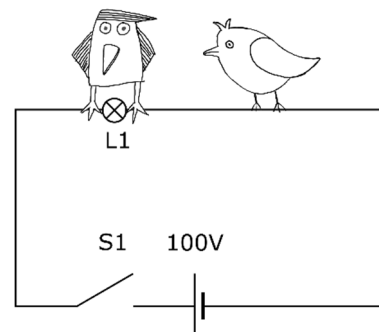


- A) Az A pontban.
B) A B pontban.
C) A C pontban.

☐

2 pont

5. Egy szigeteletlen vezetéken két madár álldogál. Melyiket veszélyezteti a kapcsoló zárása?



- A) A lámpa felett állót (bal oldalit).
B) A vezetéken állót (jobb oldalit).
C) Mindkettőt.
D) Egyiket sem.

☐

2 pont

6. Két kis méretű, teljesen egyforma téglatestet indítunk el ugyanakkora v_0 kezdősebességgel egy-egy asztalon. Az első asztal esetén a csúszási súrlódási együttható $\mu = 0,2$, a tapadási $\mu_0 = 0,6$. A második asztalon mind a csúszási, mind a tapadási súrlódási együttható azonos, $\mu = \mu_0 = 0,4$. Melyik asztalon áll meg rövidebb idő alatt a test?

- A) Az első asztalon.
B) A második asztalon.
C) Egyenlő idő alatt áll meg a két test.

☐

2 pont

7. Melyik elektromágneses sugárzás fotonjának a legnagyobb az energiája az alábbiak közül?

- A) Mikrohullámú sugárzás.
B) FM-rádióadás.
C) Vörös fény.
D) Infravörös sugárzás.

☐

2 pont

8. Az alábbi energiaforrások közül melyik megújuló energiaforrás?

- A) A szél.
B) Az urán.
C) A kőolaj
D) A kőszén.

☐

2 pont

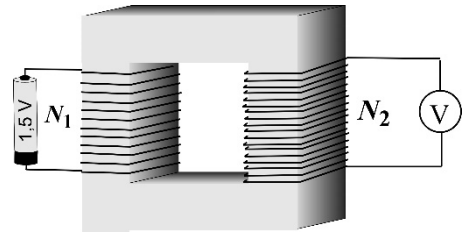
9. Egy gépkocsikereket gyártó cég előírása szerint a kereket tartó anyákat 120 Nm forgatónyomatékkal kell meghúzni, hogy a kereket megfelelően tartsák. Mekkora erőt kell a sofőrnek egy kerékcseré alkalmával kifejtenie a csavarkulcsra, ha annak nyele 50 cm hosszú?

- A) 2,4 N erőt.
B) 60 N erőt.
C) 120 N erőt.
D) 240 N erőt.

☐

2 pont

10. A mellékelt ábrán látható transzformátor N_1 menetszámú primer tekercsére 1,5 V-os ceruzaelemet kapcsoltunk. Mekkora feszültség mérhető az N_2 menetszámú szekunder tekercs kivezetésein?



- A) $N_1 / N_2 \cdot 1,5 \text{ V}$
- B) $N_2 / N_1 \cdot 1,5 \text{ V}$
- C) $N_1 \cdot N_2 \cdot 1,5 \text{ V}$
- D) 0 V

☐

2 pont

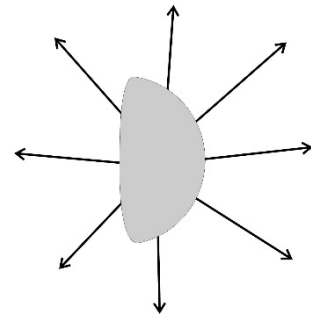
11. Az alábbi jelenség közül melyik az, amelyik nem jellemző egyaránt a hanghullámra és a fényhullámra is?

- A) A visszaverődés.
- B) Az interferencia.
- C) A polarizáció.
- D) A törés.

☐

2 pont

12. Egy töltött fémtest körül kialakuló elektrosztatikus tér erővonalait szemlélteti az ábra. Döntsük el, hogy helyes-e az ábra!

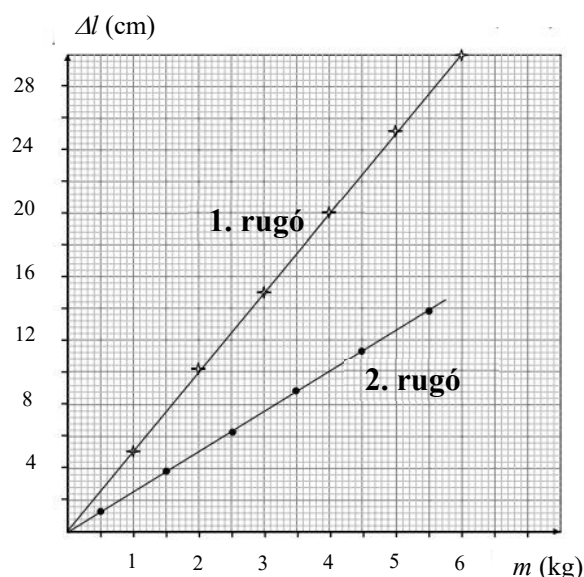


- A) Az ábra helyes, ha a test töltése pozitív, hiszen az erővonalak a test felületéről indulnak.
- B) Az ábra helyes, ha a test töltése negatív, hiszen az erővonalak a test felületéről indulnak.
- C) Az ábra helytelen, mert az erővonalak a test felületét nem merőlegesen hagyják el.

☐

2 pont

13. A grafikon két, függőleges helyzetű rugó megnyúlását mutatja a rájuk akasztott tömegek függvényében. Melyik rugónak kisebb a rugóállandója?



- A) Az 1. rugónak.
 B) A 2. rugónak.
 C) A két rugóállandó megegyezik.

☐

2 pont

14. Súrlódásmentesen mozgó dugattyúval elzárt ideális gázzal kísérletezünk. A folyamat közben a gáz munkát végez. Maradhat-e állandó eközben a gáz hőmérséklete?

- A) Nem, mivel a munkavégzés következtében csökken a gáz belső energiája.
 B) Igen, mert a hőmérsékletet csak hőelvonással lehet csökkenteni.
 C) Nem, mert a táguló gáz mindig lehűl.
 D) Igen, ha a gáz hőt vesz fel a környezetéből.

☐

2 pont

15. Napórát készítünk egy vízszintes, kerek fémlap és egy rá merőleges, függőleges rúd segítségével. A napórát egy tiszta vízü medence aljára állítjuk. Működhet-e itt a napóra, azaz jelezheti-e nekünk a rúd árnyékának változása az időt a víz alatt?

- A) Igen, jelezheti, a medence fenekén álló napórának is hasonlóképpen vándorol az árnyéka a bot körül a nap folyamán, mint a szárazon lévőnek.
 B) Nem jelezheti, a víz fenekén lévő bot árnyéka mindig egy irányba mutat.
 C) Nem jelezheti, a víz fenekén lévő botnak nincs árnyéka.
 D) Igen, jelezheti, de kalibrálni kell, mert a függőleges pálca árnyékának iránya a víz alatt más lesz, mint a szárazföldön.

☐

2 pont

16. Egy ejtőernyős 3000 méter magasról ugrik ki a repülőgépről. Hogyan változik a rá ható közegellenállási erő, miközben testhelyzetét nem változtatva egyre növekvő sebességgel zuhan, anélkül, hogy kinyitná az ejtőernyőt?

- A) Az erő változatlan, amíg az ejtőernyő ki nem nyílik.
- B) Az erő nő, ahogy a zuhanó test sebessége növekszik.
- C) Az erő csökken, mert egy adott térrészben egyre rövidebb ideig tartózkodik a zuhanó test.
- D) Nincs fékező közegellenállási erő, mert a zuhanó test lefelé gyorsul.

☐

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

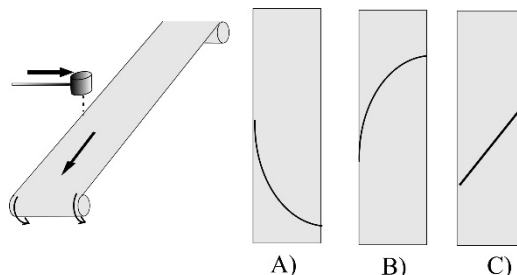
17. Jelenlegi ismereteink szerint galaxisunk magjában egy szupernehéz fekete lyuk van. Hat-e ennek gravitációs vonzása a Földre?

- A) Igen, mivel a fekete lyukak mindent elnyelnek, ami a környezetükbe kerül, pár évezred múlva a Föld is belezuhan.
- B) Nem, hiszen a Naprendszer körülbelül 27000 fényévnnyire van a galaxismagtól, ilyen távolságban már nem hat a gravitációs erő.
- C) Igen, részben emiatt kering a Föld a Naprendszerrel együtt a galaxismag körül.

☐

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

18. Egy vízszintes helyzetű szállítószalag állandó sebességgel mozog. A szalag fölött egy robotkar a szalagra merőlegesen egyenletesen mozgat egy kis tartályt, ami kilyukadt, ezért egyenletesen folyik belőle a festék. Milyen festéknymot láthatunk a szállítószalagon?



- A) Az A) ábrának megfelelő.
- B) A B) ábrának megfelelő.
- C) A C) ábrának megfelelő.

☐

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

19. A magasfeszültségű távvezetékek életveszélyesek, mégis világszerte ilyen vezetékeket használnak az elektromos energia továbbítására. Miért?

- A) A magas feszültségű vezetékekre kevésbé hat a Föld mágneses tere, így az kevésbé hajlik meg, miközben áram folyik benne.
- B) A magas feszültségű vezetéken kisebb az energiaveszteség.
- C) A magas feszültségű vezetékekben gyorsabb az energiatovábbítás.

☐

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

20. Egy radioaktív AX magból azonos tömegszámú, de X-től különböző kémiai elem AY magja keletkezett egyetlen radioaktív bomlási folyamatban. Milyen bomlási folyamat volt ez?

- A) Biztosan alfa-bomlás.
- B) Biztosan béta-bomlás.
- C) Biztosan gamma-sugárzás kibocsátása.
- D) Nem lehet eldönteni, mert béta-bomlás és gamma-sugárzás is lehetett.

☐

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. Egy régebbi MP3-lejátszó akkumulátora 1,6 V-os. Az akkumulátor 2,4 órán át képes 18 mA erősségű áramot szolgáltatni, ezután lemerül, a lejátszó elhallgat, tölteni kell. A töltője 2,3 V-on 13,5 mA töltőárammal 4,2 óra alatt tölti fel teljesen az akkumulátort.**

- a) Hány mAh töltést tartalmaz a teljesen feltöltött akkumulátor?
- b) Mennyi energia szükséges az akkumulátor teljes feltöltéséhez?
- c) Mennyi energiát szolgáltat az akkumulátor egy feltöltés után?
- d) Hány százalékos hatásfokkal működik az MP3-lejátszó akkumulátora?

a)	b)	c)	d)	Összesen
4 pont	4 pont	4 pont	3 pont	15 pont

2. Utazás a Marsra

A technika fejlődésével egyre inkább foglalkoztatja az embereket, hogy űrhajósok látogassák meg a Mars bolygót. Az út azonban nem ígérkezik egyszerűnek, Földünk közvetlen környezetét elhagyva az űr igen barátságtalanná válik. A Napból származó töltött részecskék árama és a világűr távoli régióiból folyamatosan érkező nagyenergiájú részecskék komoly egészségkárosító hatással bírnak. Otthonunk légköre és mágneses tere ezen sugárzás nagyobb részétől megvéd bennünket, de útközben, a Földtől távol jelentős sugárterhelés éri az utasokat. Becslések szerint egy hat hónapig tartó marsi út alatt több mint feleakkora dózist kaphatnak az utasok, mint amit jelenleg az egészségügyi határértéknek előírunk az egész emberi életre. Ráadásul maga a Mars is csak ritka légkörrel rendelkezik, és ellentétben a Földdel, nincs mágneses tere. Így az ott-tartózkodás időtartama alatt is jelentős probléma lehet az űrből érkező sugárzás.

- a) Honnan származnak a töltött részecskék, amelyek egy Mars-utazáson az embereket érik?
- b) Magyarázza el, hogy hogyan védi meg Földünk légköre és mágneses tere lakóit az űrből érkező töltött részecskéktől!
- c) Csak utazás közben jelent veszélyt a sugárzás a Mars-expedíció tagjaira? Válaszát indokolja!
- d) Amikor a Föld közel van a Marshoz, távolságuk körülbelül 0,5 CSE. Tegyük fel, hogy éppen ekkor száll le az űrhajó a Marsra. Mennyi idő alatt ér a sikeres leszállásról szóló rádióüzenet a Földre?

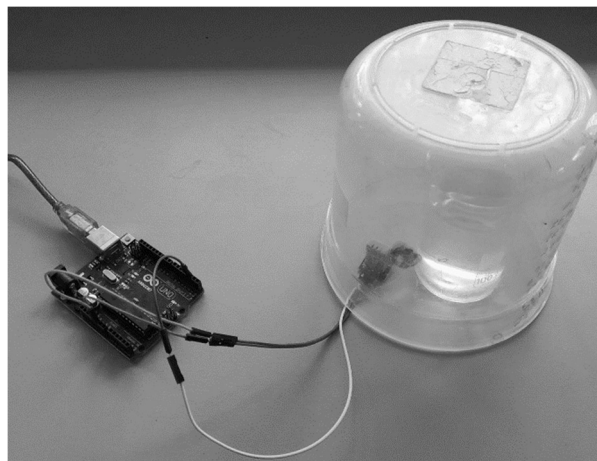
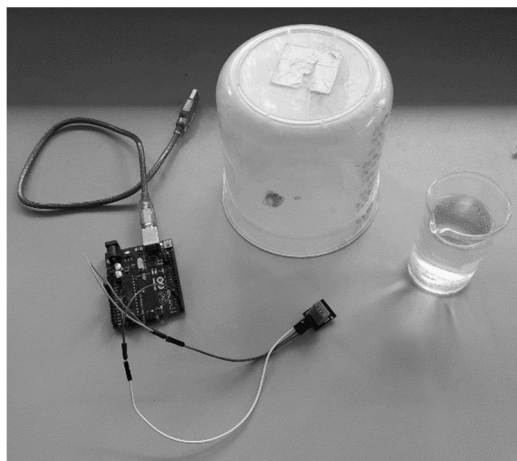
(A fénysebesség $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, 1 CSE = 150 000 000 km)

Név: osztály:.....

a)	b)	c)	d)	Összesen
4 pont	4 pont	4 pont	3 pont	15 pont

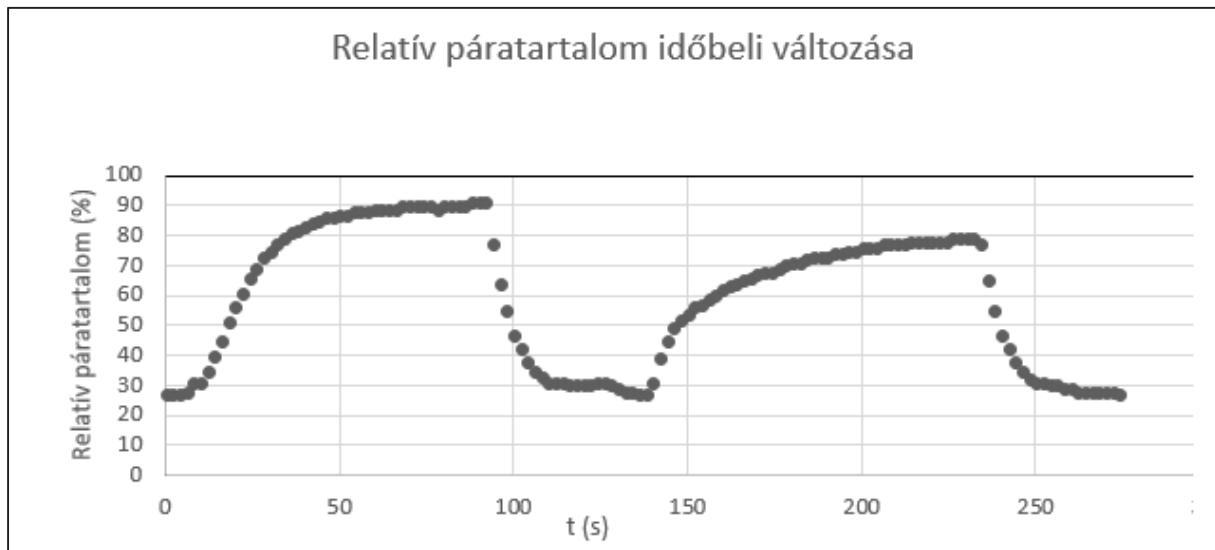
A 3/A és a 3/B feladatok közül csak az egyiket kell megoldania. A címlap belső oldalán jelölje be, hogy melyik feladatot választotta!

3/A A képen látható eszközök segítségével relatív páratartalmat mérünk a következő lépésekben:



- 1) A páratartalom-mérő szenzorral megmérjük a szobában a páratartalmat, az adatokat leolvassuk.
- 2) A kis pohárba meleg (kb. 40 °C-os) vizet töltünk, majd azt a szenzorral együtt lefedjük egy lefelé fordított edénnyel (jobb oldali ábra).
- 3) Miután a mért értékek már csak nagyon lassan változnak, levesszük az edényt, és elvesszük a vizet a szenzor mellől. A mérést addig folytatjuk, amíg a műszer ismét a kezdeti páratartalom-értéket mutatja.
- 4) Ezután egy kis pohárba hideg (kb. 15°C-os) vizet teszünk a szenzor mellé, majd együtt ismét lefedjük azokat.
- 5) Ha a mért értékek már csak nagyon lassan változnak, levesszük az edényt, elvesszük a vizet, és addig mérünk, amíg újra a kezdeti páratartalom-értékeket mérjük.

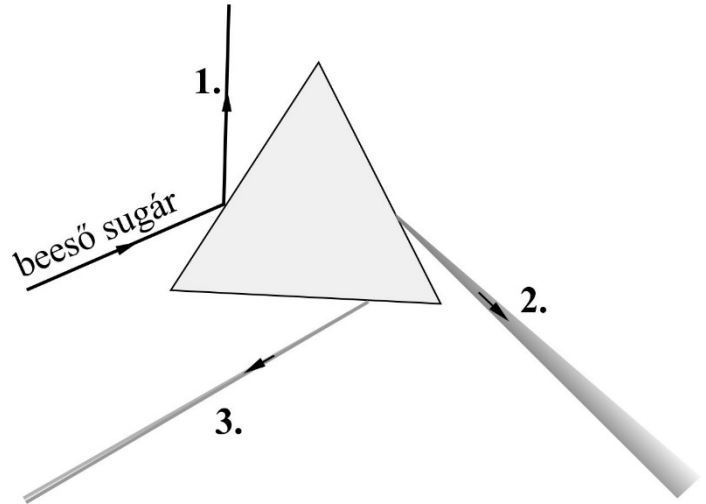
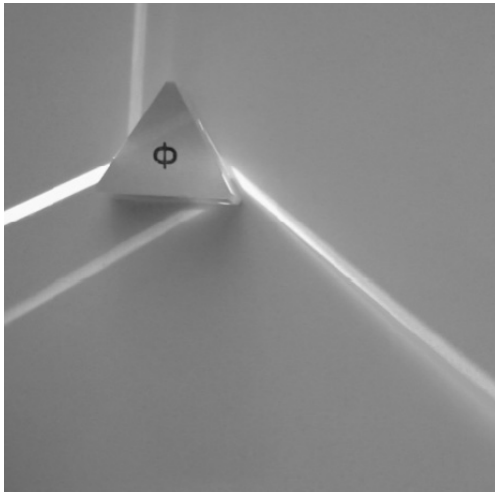
A mérési feladat eredményeit az alábbi grafikon mutatja:



- Mekkora volt a mérés során a szobában a relatív páratartalom? Mekkora volt a legmagasabb mért relatív páratartalom a meleg és a hideg víz esetén?
- Határozza meg a grafikon alapján a mérés megadott 5 szakaszának időtartamát!
- Miért növekszik a relatív páratartalom, ha az edénnyel befedjük a poharat és a szenzort? Miért csökken, ha levesszük az edényt?
- Indokolja meg, hogy a relatív páratartalom növekedése miért tart hosszabb ideig a hideg víz esetében!
- Mekkora relatív páratartalom-értéket mérnénk, ha a zárt edény alatt, egy pohár víz jelenlétében, nagyon sokáig végeznénk a mérést? Válaszát indokolja!

a)	b)	c)	d)	e)	Összesen
3 pont	5 pont	4 pont	4 pont	4 pont	20 pont

3/B Egy üvegprizmára fehér fénynyalábot ejtünk. Az ábrán jelöltük a beeső fénynyalábot. A prizmat több fénynyaláb is elhagyja, ahogyan azt a fényképfelvételen és az ábrán is láthatjuk.



- Egészítse ki a sugármeneteket bemutató ábrát a prizmán belüli sugárutakkal! Ennek segítségével mutassa be, hogy hogyan keletkezett az 1., a 2., illetve a 3. számú fénynyaláb!
- Miért lesz szivárványszínű a 2. számú nyaláb?
- Miért nem lesz szivárványszínű az 1. számú nyaláb?
- Hogyan változna az 1. nyaláb iránya, ha a prizmat a középpontja körül egy kissé balra (óramutató járásával ellentétesen) elfordítanánk, miközben a beeső fénynyaláb iránya változatlan marad? Válaszát indokolja!

a)	b)	c)	d)	Összesen
10 pont	4 pont	2 pont	4 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