

ფიზიკა 8

საერთაშორისო სკოლებისთვის

მოსწავლის რვეული



საბავო შ ა ნ ა თ ლ ე ბ ა
სასწავლო რესურსები საუკეთესო შედეგებისთვის

ფიზიკა საერთაშორისო სკოლებისთვის 8
მოსწავლის რვეული

მთარგმნელი და ადაპტაციის ავტორი ანა კინწურაშვილი
რედაქტორი ვერიკო ენუქიძე
დიზაინერები: ია მახათაძე, თინა ხუციშვილი
ტექნიკური დიზაინერი ლადო ლომსაძე

პირველი გამოცემა, 2024
© სულაკაურის გამომცემლობა, 2024
ყველა უფლება დაცულია.

შპს „სულაკაურის გამომცემლობა“
მისამართი: დავით აღმაშენებლის 150, თბილისი 0112
ტელ.: 291 09 54, 291 11 65
ელფოსტა: info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-37-578-1

Physics 7
Workbook

© Pearson Education Limited 2019
This translation of **Physics 7** is published by arrangement with Pearson Education Limited.
The rights of Mark Levesley, Sue Kearsey, Ian Bradley, Alice Jensen, Sarah Longshaw, Kat Day, Penny Johnson to be identified as authors of this work have been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1988.

© Sulakauri Publishing, 2024
All rights reserved.

www.sulakauri.ge

სარჩევი

1.1 სამყაროს გამოკვლევა	5
1.1 ნაწილაკების მოდელი	6
1.1 ნაწილაკების მოდელი	7
1.1 სიმკვრივესთან დაკავშირებული გამოთვლები (იმუშავე მეცნიერივით)	8
1.1 სიმკვრივესთან დაკავშირებული გამოთვლები (იმუშავე მეცნიერივით)	9
1.2 აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება	10
1.2 აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება	11
1.3 წნევა სითხეებში	12
1.4 ცურვა და ტივტივი	13
1.5 წინააღმდეგობის ძალა	14
1.5 თვითმფრინავების მართვა (STEM)	15
1.5 ადამიანები ექსტრემალურ სიტუაციებში	16
2.1 საგნების აღქმა	17
2.1 სინათლის გავრცელება	18
2.1 სინათლის გავრცელება	19
2.1 სქემები და შეთანხმებები (იმუშავე მეცნიერივით)	20
2.2 სქემები და შეთანხმებები (იმუშავე მეცნიერივით)	21
2.2 არეკვლა	22
2.2 არეკვლა	23

2.3 გარდატეხა	24
2.4 კამერა და თვალი	25
2.4 მხედველობა (STEM)	26
2.5 ფერები	27
2.5 უჩინმაჩინის მოსასხამი	28
3.1 ცხოვრება ექსტრემალურ გარემოში	29
3.1 ტემპერატურის ცვლილება	30
3.2 ენერჯის გადაცემა	31
3.2 კონვექცია	32
3.3 თბოგადაცემის კონტროლი	33
3.3 სიზუსტე და მკაფიოობა (იმუშავე მეცნიერივით)	34
3.3 სიზუსტე და მკაფიოობა (იმუშავე მეცნიერივით)	35
3.4 სიმძლავრე და ეფექტურობა	36
3.4 სიმძლავრე და ეფექტურობა	37
3.4 კატასტროფების მართვა (STEM)	38
3.5 ენერჯის საფასური	39
3.5 სითბოს შენარჩუნება	40
4.1 შეხედულებათა ცვალებადობა	41
4.1 მტკიცებულებების შეგროვება	42
4.1 მუშაობა კოსმოსში (STEM)	43
4.2 წელიწადის დროები	44
4.2 წელიწადის დროები	45
4.3 მაგნიტური დედამიწა	46
4.4 გრავიტაცია კოსმოსში	47
4.4 გრავიტაცია და ორბიტები	48
4.4 შედარება (იმუშავე მეცნიერივით)	49
4.4 შედარება (იმუშავე მეცნიერივით)	50
4.5 მზის სისტემის მიღმა	51
4.5 კოსმოსის შესწავლა	52
SI სისტემა	53

1.1

სამყაროს გამოკვლევა

მ6*

1. ნივთიერება შესაძლოა იყოს მყარ, თხევად ან აირად მდგომარეობაში. რომელ აგრეგატულ მდგომარეობაშია:

ა. თოვლი ბ. ჰაერი

გ. ოკეანის წყალი

2. ოკეანეების სიღრმეებამდე, ზედაპირიდან 11 კმ სიღრმეზე, მკვლევართა მცირე ჯგუფმა მიაღწია. მათი წყალქვეშა ნაგები უძლებენ 1000-ჯერ უფრო დიდ ძალებს, ვიდრე წყლის ზედაპირზე.

ა. რაც შეიძლება დეტალურად ახსენი:

I რა ინვეს წყალქვეშა ნაგებზე მოქმედ გარე ძალებს?

II რატომ არის ძალების სიდიდე გაცილებით დიდი ოკეანის ფსკერზე, ვიდრე ზღვის დონეზე?

ბ. ივარაუდე, რომელი ორი სხვა დაბრკოლება უნდა გადალახონ ადამიანებმა იმისთვის, რომ ზღვის ფსკერზე ჩავიდნენ.

3. მთამსვლელებმა შეძლეს მსოფლიოს უმაღლესი მწვერვალების დაპყრობა. უმაღლესი მწვერვალის, ევერესტის სიმაღლე ზღვის დონიდან დაახლოებით 9 კმ-ის ტოლია.

ა. მთამსვლელების უმრავლესობა ამ სიმაღლეზე ასასვლელად ჟანგბადის ნიღბებს იყენებს. რაც

შეიძლება დეტალურად ახსენი, რატომ უნდა მოიქცნენ ასე.

ბ. ივარაუდე, რომელი ორი სხვა დაბრკოლების უნდა გადალახონ ადამიანებმა იმისთვის, რომ მაღალ მთებზე ავიდნენ.

4. მეორე და მესამე კითხვებზე შესაძლოა ვერ გავეცი სრულყოფილი პასუხი. იმუშავე მეწყვილესთან ერთად და ჩამოწერეთ იმ საკითხების სია, რომელთა ცოდნა დაგეხმარებათ ამ კითხვებზე უკეთესად საპასუხოდ.

შენიშვნა: მ6 – ამ აბრევიატურით აღნიშნულია ისეთი სავარჯიშოები, რომელთა შინაარსით მსგავსი შეკითხვები უკვე შეგხვდა მოსწავლის წიგნში.

1.1

ნანილაკების მოდელი

1. რა თვისებები აქვთ მყარ და თხევად ნივთიერებებს? მონიშნე (✓) ა და ბ კითხვებში ერთი სწორი პასუხი.

ა. ორივე, მყარი და თხევადი ნივთიერებები:

- A ინარჩუნებენ ფორმას.
- B მათი შეკუმშვა რთულია.
- C დენადია
- D სრულად ავსებენ იმ სივრცეს, სადაც იმყოფებიან.

ბ. ამის მიზეზია ის, რომ მათი შემადგენელი ნანილაკები:

- A ირხვიან ფიქსირებულ ადგილზე.
- B განსხვავებული ზომა აქვთ.
- C ერთმანეთთან ახლოს არიან.
- D ძლიერი ძალებით ურთიერთქმედებენ.

2. ახსენი, რატომ „იქცევიან“ განსხვავებულად მყარი და თხევადი ნივთიერებები? მონიშნე (✓) ერთი სწორი პასუხი ა და ბ კითხვებზე.

ა. თვისება, რომელიც ყველაზე მეტად განასხვავებს მყარ და თხევად ნივთიერებებს, არის:

- A მოცულობის შენარჩუნება
- B მასის შენარჩუნება
- C შეკუმშვის შესაძლებლობა
- D ფორმის შენარჩუნება

ბ. ეს განსხვავება გამომდინარეობს შემდეგით:

- A ნანილაკები მყარ ნივთიერებაში უფრო მეტად ურთიერთქმედებენ, ვიდრე სითხეში.
- B ნანილაკები სითხეში უფრო მეტად ურთიერთქმედებენ, ვიდრე მყარში.
- C ნანილაკები სითხეში უფრო მჭიდროდ არიან განლაგებული, ვიდრე მყარში.
- D ნანილაკები სითხეში არ მოძრაობენ.

3. ა. აღწერე ერთი თვისება, რომელიც ახასიათებს როგორც სითხეებს, ისე აირებს.

ბ. აღწერე ორი განსხვავება.

4. ა. თითოეულ მეცნიერულ ტერმინს შეუსაბამე სწორი განსაზღვრება.

მეცნიერული ტერმინი:

ბროუნის მოძრაობა

დიფუზია

გაფართოება და შეკუმშვა

აღწერა:

გაცხელებისას ან გაცივებისას ნივთიერების ზომა იცვლება

აირებში და სითხეებში ნანილაკების თავისთავადი შერევა

ჰაერსა და წყალში შეტივტივებული პანანინა ნანილაკები მუდმივად მოძრაობენ

ბ. გამოიყენე ნანილაკების შესახებ ცოდნა თითოეული მოვლენის ასახსნელად.

I დიფუზია ხდება, რადგან

II ბროუნის მოძრაობას ადგილი აქვს, როცა

III ნივთიერება ფართოვდება, როდესაც ცხელდება, რადგან

1.1

ნაწილაკების მოდელი

მ6

5. ნივთიერება ცივდება, როდესაც ენერგია მისგან გადაეცემა. ახსენი, რა გავლენა აქვს ამას შემდეგ ფაქტორებზე:

ა. ნაწილაკების მოძრაობაზე

ბ. სხეულის ზომაზე

6. შეავსე გამოტოვებული ადგილები წინადადებებში ჩარჩოში მოცემული სიტყვებით.

შედარებით დიდი თბება სითხე მასა ირგვლივ მოძრაობს
შედარებით მცირე ირხევა მოცულობა

როდესაც ან აირი თბება, ნაწილაკები უფრო სწრაფად და შესაბამისად, გადაადგილებისათვის უფრო დიდი სივრცეა საჭირო. როდესაც მყარი სხეული არის ნაწილაკები მეტად და შესაბამისად, მყარი ნივთიერება მეტ ადგილს იკავებს სივრცეში. სიმკვრივე გარკვეული ნივთიერების მასაა. როდესაც სხეული თბება, ის არ იცვლის, თუმცა მისი მოცულობა ეს კი იწვევს სიმკვრივის

მ6

7. ახსენი, როგორ მუშაობს თერმომეტრი.

მ6

8. ხიდი „გაფართოების სახსრის“ გარეშე ააგეს. აღწერე, რა შეიძლება დაემართოს ხიდს, თუ ტემპერატურა:

ა. ბევრად მოიმატებს, ვიდრე მშენებლობის დროს იყო.

ბ. ბევრად აცივდება, ვიდრე მშენებლობის დროს იყო.

1.1

სიმკვრივის სტატი

დაკავშირებული გამოთვლები (იმ)

1. სიმკვრივის პირდაპირ გამოთვლა შეუძლებელია. დანერე ორი სიდიდე, რომლებიც უნდა გავზომოთ სხეულის სიმკვრივის გასაგებად.

2. შეავსე წინადადებები მცდარი სიტყვების გადახზვის გზით.

გაცხელებისას სითხის სიმკვრივე *მცირდება/იზრდება*. ამის მიზეზი ისაა, რომ სითხე *იკუმშება/ფართოვდება*, ამიტომ მისი მოცულობა *იზრდება/მცირდება*. მასა არ იცვლება, მაგრამ უფრო *დიდი/პატარა* მოცულობა ნიშნავს, რომ მისი სიმკვრივე ახლა უფრო *მეტია/ნაკლებია*, ვიდრე თავდაპირველად იყო.

მ6

3. ლითონის ნაჭერს მართკუთხა პარალელებიპედიის ფორმა აქვს. მისი განზომილებებია 2 სმ, 5 სმ და 1,5 სმ. გამოთვალე მისი მოცულობა.

მ6

4. აღწერე, როგორ გავზომოთ სამოდელო თიხის ნაჭრის მოცულობა.

5. მიუწერე თითოეულ ფიზიკურ სიდიდეს ორი საზომი ერთეული:

ა. მოცულობა

ბ. მასა

გ. სიმკვრივე

6. სიმკვრივის გამოსათვლელი ფორმულა შეგვიძლია ასე ჩავწეროთ: $d = \frac{m}{v}$.

მოსწავლემ უნდა დაადგინოს სიმკვრივე იმ სხეულისა, რომლის მოცულობაა 90 სმ³, ხოლო მასა – 1,8 კგ.

ა. ახსენი, რა არის საჭირო იმისათვის, რომ სიმკვრივე გ/სმ³-ში გამოვთვალოთ.

ბ. გამოთვალე სიმკვრივე.

სიმკვრივე = ერთეულია

1.1

სიმკვრივისთან

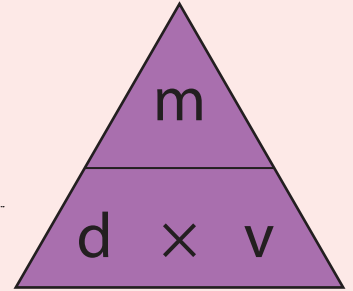
დაკავშირებული გამოთვლები (იმ)

7. ეს სამკუთხედი დაგეხმარება, გამოვთვალო სიმკვრივე, მოცულობა და მასა.

დანერე ტოლობა, რომელიც დაგჭირდება, გამოთვალო:

ა. მასა, თუ ცნობილია სიმკვრივე და მოცულობა.

ბ. მოცულობა, თუ ცნობილია სიმკვრივე და მასა.



8. ა. გამოთვალე უცნობი სიდიდეები და პასუხები ფანქრით ჩანერე.

	მასა	მოცულობა	სიმკვრივე	ერთეული
I	10 გ	40 სმ ³		
II	50 კგ	2 მ ³		
III	0,4 კგ	20 სმ ³		
IV	90 კგ		30	კგ/მ ³
V		4 სმ ³	40	გ/სმ ³
VI	81 გ		27	გ/სმ ³
VII		8 მ ³	50	კგ/მ ³

ბ. მასწავლებელს სთხოვე, შეგიმონმოს, რამდენი სწორი პასუხი გაქვს. იმუშავე მეწყვილესთან ერთად და მოსწავლის წიგნის დახმარებით დაადგინე არასწორი პასუხები. შეასწორე და კვლავ შეამონმებინე მასწავლებელს. გააგრძელე მუშაობა მანამ, სანამ ყველა პასუხი სწორი არ იქნება.

მწ

9. ალუმინის სიმკვრივეა 2,7 გ/სმ³. შენ გაქვს ალუმინის დეტალი, რომლის მოცულობა 50 სმ³-ის ტოლია.

ა. დანერე ფორმულა, რომელიც დაგჭირდება მისი მასის გამოსათვლელად.

ბ. იპოვე ამ დეტალის მასა.

მასა = გ

გ. გამოთვალე 810 გ ალუმინის დეტალის მოცულობა.

მოცულობა = ერთეულია

1.2

აბრეგატიული

მდგომარეობის ცვლილება

მ6

1. ახსენი, რატომ არის დიფუზია ფიზიკური მოვლენა.

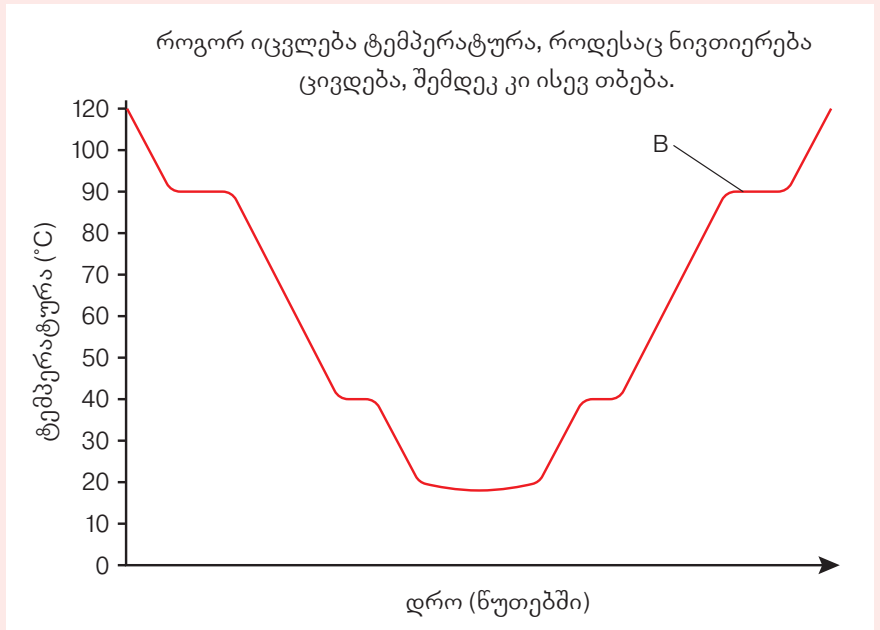
2. ა. დაასახელე სხვა ორი ფიზიკური მოვლენა.

ბ. დაასახელე ქიმიური მოვლენის ორი მაგალითი.

3. გრაფიკზე ნაჩვენებია, თუ როგორ იცვლება ტემპერატურა, როდესაც სუფთა ნივთიერება ცივდება, შემდეგ კი ისევ თბება.

ა. დაწერე ქვემოთ მოცემული წინადადებების აღმნიშვნელი ასოები გრაფიკზე. მაგალითისათვის მოცემულია ნიმუში.

- B** სადაც ნივთიერება დუღდება.
- C** სადაც კონდენსირდება.
- F** სადაც იყინება.
- G** სადაც აირია.
- L** სადაც სითხეა.
- M** სადაც დნება.
- S** სადაც მყარია.



ბ. შეადარე ა კითხვაზე შენი პასუხები მენწყვილის პასუხებს. შეცდომის აღმოჩენის შემთხვევაში, შეასწორე განსხვავებული ფერის ფანქრით.

4. ა. რა არის ამ ნივთიერების დნობის ტემპერატურა? ამ კითხვაზე საპასუხოდ დაგეხმარება

ჰორიზონტალური ხაზი გრაფიკის გასწვრივ.

ბ. რისი ტოლია ნივთიერების დუღილის ტემპერატურა?

გ. რისი ტოლია ნივთიერების ყინულადქცევის ტემპერატურა?

დ. ახსენი, რატომ არ გჭირდება გრაფიკი გ კითხვაზე საპასუხოდ.

5. ა. ახსენი, რატომ არ არსებობს აორთქლების სანყისი წერტილი.

1.2

აბრეგატიული

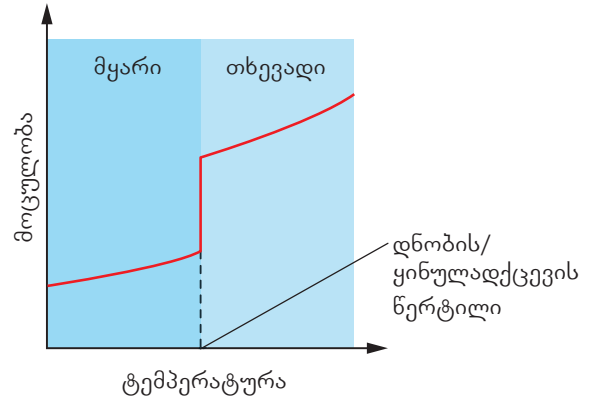
მდგომარეობის ცვლილება

ბ. რა ხდება სუბლიმაციის დროს?

6. გრაფიკზე ნაჩვენებია, თუ როგორ იცვლება ნივთიერების მოცულობა გათბობისას. აღწერე, რა ინფორმაციას განვლის გრაფიკი.

.....
.....
.....
.....
.....

რა დამოკიდებულებაა ნივთიერების მოცულობასა და ტემპერატურას შორის ფიქსირებული მასის პირობებში.



მ6

7. დააკვირდი მე-6 კითხვაში მოცემულ გრაფიკს.

ა. ახსენი, რატომ იზრდება სხეულის მოცულობა, როდესაც ის თბება.

.....
.....

ბ. ახსენი, როგორ შეიცვლება 1 კგ მასის გამდნარი რკინის მოცულობა, თუ ის გაცივდება და გამყარდება.

8. როდესაც წყალი ყინულადქცევის ტემპერატურას უახლოვდება, სხვა ნივთიერებებისგან განსხვავებულ, ანომალური ქცევას ავლენს.

ა. ახსენი, როგორ იცვლება გამდნარი რკინის სიმკვრივე, როდესაც ის მყარ მდგომარეობაში გადადის.

.....
.....

ბ. როგორ იცვლება წყლის სიმკვრივე, როდესაც ის იყინება?

.....
.....

გ. რა სარგებელი მოაქვს წყლის ანომალური ქცევა ველური ბუნებისათვის?

.....
.....

1.3

წნევა

სითხეებში

1. რა არის სითხე?

მე

2. რა ინვეს წნევას სითხეებში?

3. რატომ ვერ ვამჩნევთ ჩვენ ირგვლივ არსებული ჰაერის წნევას?

4. ახსენი, რა განსხვავებაა ველოსიპედის საბურავის შიგნით და მის გარეთ არსებულ წნევას შორის. მონიშნე (✓) სწორი პასუხი.

ა. ჰაერის წნევა საბურავის შიგნით არის:

- A უფრო მაღალი.
- B ერთნაირი.
- C უფრო დაბალი.
- D ნულის ტოლი.

ბ. ამის გამომწვევი მიზეზია:

- A საბურავის შიგნით ჰაერი უფრო ცივია
- B საბურავის შიგნით ჰაერის ნაწილაკების უფრო მეტი რაოდენობაა
- C საბურავში ნაწილაკები უფრო სწრაფად მოძრაობენ
- D საბურავის შიგნით ჰაერი უფრო თბილია

5. ახსენი, როგორ იცვლება ჰაერის წნევა, როდესაც საბადოში განსაზღვრულ სიღრმეზე ჩადიხარ. მონიშნე (✓) სწორი პასუხი.

ა. ჰაერის წნევა:

- A მცირდება.
- B იგივე რჩება.
- C იზრდება.
- D ნულის ტოლია

ბ. ამის გამომწვევი მიზეზია:

- A შენ ზევით მეტი ატმოსფეროა
- B ჰაერის ნაწილაკები მეტი სიძლიერით გეჯახებიან.
- C მაღაროში ჰაერის ნაწილაკები უფრო სწრაფად მოძრაობენ.
- D მაღაროში ჰაერი უფრო ცივია

მე

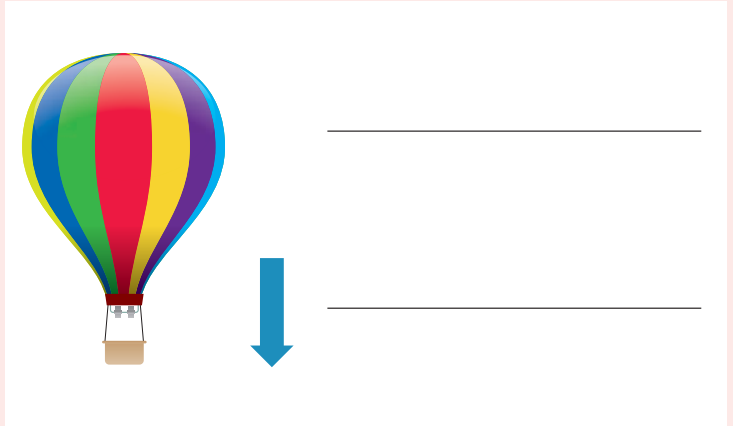
6. თუ მთაში წაიღებთ კარტოფილის ჩიფსის დალუქულ შეფუთვას, ის გაფართოვდება. ახსენი ეს ფაქტი ნაწილაკებისა და წნევის შესახებ ცოდნაზე დაყრდნობით.

7. განიხილე მეექვსე კითხვაზე პასუხი ჯგუფში და შეამოწმე მოსწავლის წიგნში. იმუშავეთ ჯგუფურად პასუხის გასაუმჯობესებლად და დანერეთ ქვემოთ მოცემულ ველში.

1.4 ცურვა და ტივტივი

1. ნახატზე მოცემულია საჰაერო ბუშტი, რომელიც დაფრინავს მუდმივ სიმაღლეზე. მასზე ორი ძალა მოქმედებს.

დახაზე ძალნირი გამოტოვებული ძალის საჩვენებლად. მიუხერე ორივე ძალას სახელწოდება.



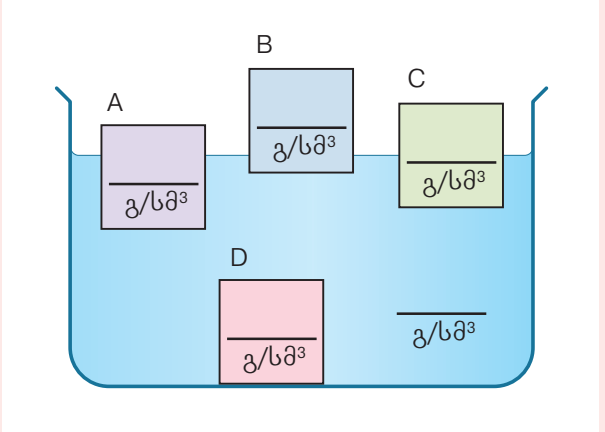
2. ა. რომელი ორი ძალა მოქმედებს შენზე, როდესაც ტივტივებ?

ბ. როგორ განსხვავდება ეს ძალები სიდიდით ერთმანეთისგან?

3. დააკვირდი სქემას, სადაც წყალში ოთხი განსხვავებული ნივთიერების დეტალია მოთავსებული.

ა. ჩანერე გამოტოვებულ ადგილას წყლისა და სხვა ნივთიერებების შესაბამისი სიმკვრივეები ჩარჩოში მოცემული სიდიდეებიდან.

0,05	0,4	0,8	1	2
------	-----	-----	---	---



ბ. სთხოვე მასწავლებელს, შეგიმონმოს, რამდენი სწორი პასუხი გაქვს. იმუშავე მეწყვილესთან ერთად და წიგნის დახმარებით დაადგინე არასწორი პასუხები. შეასწორე და შეამონმებინე მასწავლებელს. იმუშავე მანამ, სანამ ყველა პასუხი სწორი არ იქნება.

გ. ახსენი, როგორ უპასუხე ა კითხვას.

დ. მოქმედებს თუ არა ამომგდები ძალა D დეტალზე? ახსენი შენი პასუხი.

4. რკინის სიმკვრივეა 8 გ/სმ³, ხოლო პოლისტერინის 0,01 გ/სმ³.

ა. ახსენი, იტივტივებს თუ არა რკინის კუბი ვერცხლისწყალში (ვერცხლისწყლის სიმკვრივეა 13,6 გ/სმ³).

ბ. ახსენი, რატომ იტივტივებს პოლისტერინის დეტალი წყალში, მაგრამ არა ჰაერში.