

ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 1 – 50:

დავალებაში დასმულია შეკითხვა და მოცემულია ხუთი სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი.

პასუხების ფურცელზე დავალების შესაბამისი ნომრის ქვეშ იპოვეთ უჯრა, რომელიც შეესაბამება თქვენ მიერ არჩეულ პასუხს და დასვით ნიშანი X.

1. 400 მეტრიან დისტანციაზე რბენაში შეჯიბრებისას ერთ-ერთი მორბენლის საშუალო სიჩქარე აღმოჩნდა 32 კმ/სთ. რა დროში დაუფარავს მას დისტანცია?

- ა) 12,5 წმ ბ) 25 წმ გ) 45 წმ დ) 72 წმ ე) 80 წმ

2. მწვეარი 12 მ/წმ სიჩქარით მისდევს მელიას, რომელიც გარბის 8 მ/წმ სიჩქარით. საწყის მომენტში მათ შორის მანძილი იყო 120 მ. რა დროში დაეწევა მწვეარი მელიას?

- ა) 6 წმ ბ) 10 წმ გ) 15 წმ დ) 20 წმ ე) 30 წმ

3. მდინარის მართობულად გადებულ ხიდზე 1,2 მ/წმ სიჩქარით გადადის მოსწავლე. მდინარის დინების სიჩქარეა 0,5 მ/წმ-ში. რისი ტოლია მდინარეში მოტივტივე მორისა და მოსწავლის ფარდობითი სიჩქარის მოდული?

- ა) 0,7 მ/წმ ბ) 0,85 მ/წმ გ) 1,3 მ/წმ დ) 1,69 მ/წმ ე) 1,7 მ/წმ

4. მოსწავლემ სახლიდან სკოლამდე გზის პირველი 360 მ გაიარა 5 წთ-ში, ხოლო დარჩენილი 200 მ თანაბრად 1 მ/წმ სიჩქარით. რისი ტოლია მოსწავლის საშუალო სიჩქარე მთელ გზაზე?

- ა) 1,02 მ/წმ ბ) 1,08 მ/წმ გ) 1,1 მ/წმ დ) 1,12 მ/წმ ე) 1,2 მ/წმ

x ღერძზე მოძრავი სხეულის კოორდინატი დროზე შემდეგნაირადაა დამოკიდებული:
 $x(t) = 9 - 6t + t^2$

(სიდიდეები იზომება SI სისტემის ერთეულებში)

ამ მონაცემების მიხედვით შეასრულეთ დავალებები 5–9.

5. გამოთვალეთ სხეულის x კოორდინატი $t = 2$ მომენტში.

- ა) - 8 ბ) - 3 გ) -1 დ) 0 ე) 1

6. რას უდრის სხეულის აჩქარება?

- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4 ე) 6

7. დროის რა მომენტში უბრუნდება სხეული საწყის მდებარეობას?

- ა) 3 ბ) 4 გ) 6 დ) 9 ე) არ უბრუნდება

8. რას უდრის სხეულის სიჩქარის გეგმილი x ღერძზე $t=0$ მომენტში?

- ა) -9 ბ) -6 გ) 0 დ) 6 ე) 9

9. იპოვეთ იმ წერტილის კოორდინატი, რომელშიც შეიცვალა სხეულის მოძრაობის მიმართულება.

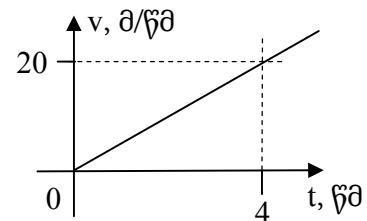
- ა) -6 ბ) -3 გ) 0 დ) 3 ე) 6

10. თავიდან უძრავი სხეული ამოძრავდა თანაბრად აჩქარებულად და მოძრაობის დაწყებიდან 3 წმ-ში გაიარა 36 მ მანძილი. რისი ტოლია სხეულის აჩქარება?

- ა) 3 მ/წმ² ბ) 4 მ/წმ² გ) 6 მ/წმ² დ) 8 მ/წმ² ე) 12 მ/წმ²

11. მოცემულია სხეულის სიჩქარის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. გამოთვალეთ სხეულის მიერ პირველ 4 წმ-ში გავლილი მანძილი.

- ა) 20 მ ბ) 30 მ გ) 40 მ დ) 80 მ ე) 320 მ



12. სამ სხეულს, კინეტიკური ენერგიებით: $E_1 = E$, $E_2 = 6E$ და $E_3 = 12E$, შესაბამისად გააჩნიათ: $v_1=v$, $v_2=2v$ და $v_3=3v$ სიჩქარეები. დააღაგეთ ეს სხეულები მასების ზრდის მიხედვით (უმცირესიდან უდიდესისაკენ):

- ა) 1, 2, 3 ბ) 1, 3, 2 გ) 2, 1, 3 დ) 3, 2, 1 ე) 3, 1, 2

13. ორი ტოლი მასის სხეული, რომელთა მოცულობებია $V_1=V$ და $V_2=2V$, ტივტივებს შესაბამისად $\rho_1=\rho$ და $\rho_2=3\rho$ სიმკვრივის სითხეებში. რისი ტოლია ამ სხეულებზე მოქმედი ამომგდები ძალების F_2/F_1 შეფარდება?

- ა) 1 ბ) 1,5 გ) 2 დ) 3 ე) 6

14. რამდენჯერ უნდა გავზარდოთ სხეულის იმპულსი, რომ მისი კინეტიკური ენერგია 16-ჯერ გაიზარდოს?

- ა) 2-ჯერ ბ) 4-ჯერ გ) 8-ჯერ დ) 16-ჯერ ე) 32-ჯერ

მშვილდოსანმა ვერტიკალურად ზევით ისროლა ისარი 30 მ/წმ სიჩქარით. ჩათვალოთ, რომ $g=10$ მ/წმ². ჰაერის წინააღმდეგობას ნუ გაითვალისწინებთ.

ამ მონაცემების მიხედვით შეასრულეთ დაგალებები 15–17.

15. განსაზღვრეთ ისრის ასვლის მაქსიმალური სიმაღლე.

- ა) 45 მ ბ) 60 მ გ) 75 მ დ) 90 მ ე) 105 მ

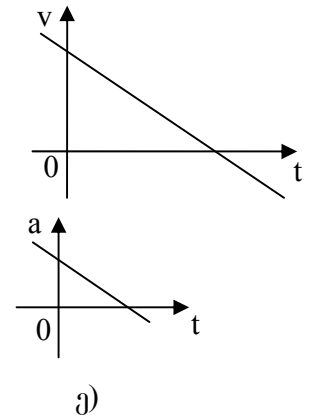
16. განსაზღვრეთ ასროლის მომენტიდან რა დროის შემდეგ დაეარდება ისარი დედამიწაზე.

- ა) 3 წმ ბ) 6 წმ გ) 9 წმ დ) 12 წმ ე) 18 წმ

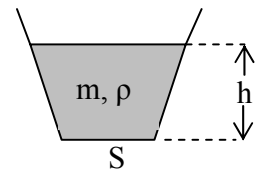
17. განსაზღვრეთ ისრის კინეტიკური ენერჯია დედამიწიდან ასვლის მაქსიმალური სიმაღლის მეოთხედზე, თუ ისრის მასაა 80 გ.

- ა) 9 ჯ ბ) 12 ჯ გ) 18 ჯ დ) 21 ჯ ე) 27 ჯ

18. ნახაზზე მოცემულია წრფივად მოძრავი სხეულის სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. ქვემოთ მოყვანილი გრაფიკებიდან რომელი გამოსახავს ამ სხეულის აჩქარების გეგმილის დროზე დამოკიდებულებას?



19. ρ სიმკვრივისა და m მასის სითხე ასხია არაცილინდრულ ჭურჭელში, რომლის ფსკერის ფართობი S -ის ტოლია. h არის სითხის დონის სიმაღლე გაზომილი ფსკერიდან. ამ სიდიდეებიდან რომელთა ცოდნაა აუცილებელი ფსკერზე სითხის დაწოლის ძალის დასადგენად? (ატმოსფერული წნევა არ გაითვალისწინოთ)



- ა) მხოლოდ m ბ) ρ და h გ) m , ρ და h დ) m , S და h ე) ρ , h და S

20. ჰიდრავლიკური წნეხის პირველ დგუშზე F ძალით დაწოლისას, მეორე დგუშზე მოქმედებს $100F$ ძალა. პირველი დგუშის ფართობია S . რისი ტოლია მეორე დგუშის ფართობი?

- ა) $0,01S$ ბ) $0,1S$ გ) S დ) $10S$ ე) $100S$

1მ/წმ სიჩქარით წრეწირზე თანაბრად მოძრავი სხეულის ბრუნვის სიხშირე 1 ჰერცია. ამ მონაცემების მიხედვით შეასრულეთ დავალებები 21–22.

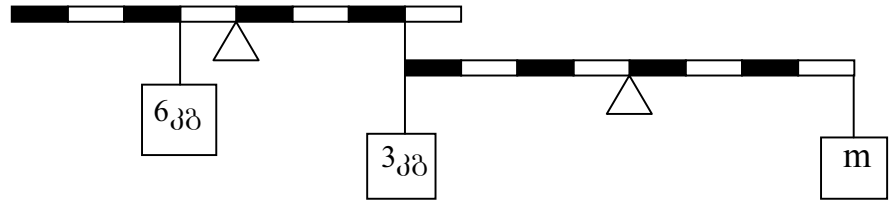
21. რისი ტოლია წრეწირის რადიუსი?

- ა) $1/6,28$ მ ბ) $1/3,14$ მ გ) 1 მ დ) 3,14 მ ე) 6,28 მ

22. რისი ტოლია ცენტრისკენული აჩქარება?

- ა) $1/6,28$ მ/წმ² ბ) $1/3,14$ მ/წმ² გ) 1 მ/წმ² დ) 3,14 მ/წმ² ე) 6,28 მ/წმ²

23. ნახატზე გამოსახული ძაფით გადაბმული ორი ერთგვაროვანი ბერკეტი წონასწორობაშია. რისი ტოლია m მასა?



- ა) 1 კგ ბ) 2 კგ გ) 3 კგ დ) 4 კგ ე) 6 კგ

24. პლანეტაზე ვარდნილი m მასის მეტეორი, პლანეტის ცენტრიდან r მანძილზე, გრავიტაციული ძალის მოქმედების შედეგად მოძრაობს გარკვეული აჩქარებით. პლანეტის ცენტრიდან რა მანძილზე იმოძრაავებს იგივე აჩქარებით $2m$ მასის მეტეორი?

- ა) $r/2$ ბ) $r/\sqrt{2}$ გ) r დ) $r\sqrt{2}$ ე) $2r$

როდესაც საკიდზე მიმაგრებულ ზამბარაზე კიდია 1 კგ მასის ტვირთი, მაშინ მისი სიგრძეა 10 სმ, ხოლო როდესაც კიდია 2 კგ მასის ტვირთი, მაშინ – 12 სმ. ამ მონაცემების მიხედვით შეასრულეთ დავალებები 25 – 27.

25. რას უდრის ზამბარის სიგრძე არადეფორმირებულ მდგომარეობაში?

- ა) 5 სმ ბ) 6 სმ გ) 7 სმ დ) 8 სმ ე) 9 სმ

26. რას უდრის ზამბარის სიხისტე?

- ა) 0,5 ნ/მ ბ) 2 ნ/მ გ) 20 ნ/მ დ) 50 ნ/მ ე) 500 ნ/მ

27. რა მუშაობა უნდა შევასრულოთ იმისათვის, რომ ზამბარის სიგრძე გავზარდოთ 10 სმ-დან 12 სმ-მდე?

- ა) 0,02 ჯ ბ) 0,03 ჯ გ) 0,1 ჯ დ) 0,3 ჯ ე) 0,4 ჯ

28. ძელაკი მუდმივი სიჩქარით მისრიალებს ერთგვაროვან ჰორიზონტალურ ზედაპირზე 10 ნ ჰორიზონტალურად მიმართული წვევის ძალის მოქმედებით. რისი ტოლია და საით არის მიმართული ხახუნის ძალა?

- ა) ხახუნის ძალა ნულის ტოლია ბ) 5 ნ; მოძრაობის მიმართულებით
 გ) 5 ნ; მოძრაობის საწინააღმდეგოდ დ) 10 ნ; მოძრაობის მიმართულებით
 ე) 10 ნ; მოძრაობის საწინააღმდეგოდ

29. რამდენჯერ ვიგებთ ძალაში გლუვი დახრილი სიბრტყის გამოყენებით ტვირთის აწევისას გარკვეულ სიმაღლეზე, თუ ჰორიზონტისადმი მისი დახრის კუთხეა 30° ?

- ა) ძალაში არ ვიგებთ ბ) $\sqrt{3}$ –ჯერ გ) 2–ჯერ
დ) 3–ჯერ ე) პასუხი დამოკიდებულია ტვირთის მასაზე

30. სხეულზე ჩრდილოეთის მიმართულებით მოქმედებს 7 ნ–ის ტოლი ძალა, აღმოსავლეთის მიმართულებით – 5 ნ–ის ტოლი, სამხრეთის მიმართულებით – 3 ნ–ის ტოლი და დასავლეთის მიმართულებით – 2 ნ–ის ტოლი. ამ ძალების ტოლქმედის მოდულია:

- ა) 16 ბ) 36 გ) 56 დ) 76 ე) 176

31. V_0 სიჩქარით მოძრავ 6 კგ მასის სხეულზე 4 წმ–ის განმავლობაში, იმოქმედა მოძრაობის გასწვრივ მიმართულმა 3 ნ სიდიდის ძალამ, რის შემდეგაც მისი სიჩქარე გაუტოლდა 9 მ/წმ–ს. იპოვეთ V_0 .

- ა) 3 მ/წმ ბ) 4 მ/წმ გ) 5 მ/წმ დ) 6 მ/წმ ე) 7 მ/წმ

32. ჰორიზონტალურ გლუვ ზედაპირზე V სიჩქარით მისრიალებდა $3m$ მასის სხეული. მას ზევიდან ვერტიკალურად დაეცა და შეეწება m მასის სხეული. რისი ტოლი გახდა ამის შედეგად მოსრიალე სხეულის სიჩქარე?

- ა) $V/3$ ბ) $2V/3$ გ) $3V/4$ დ) V ე) $4V/3$

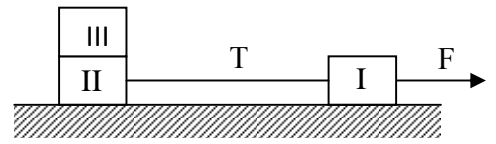
33. რა მუშაობის შესრულება შეუძლია დედამიწის ზედაპირიდან 8 მ სიმაღლეზე მდებარე 40 კგ მასის სხეულს?

- ა) 200 ჯ ბ) 320 ჯ გ) 500 ჯ დ) 2000 ჯ ე) 3200 ჯ

34. 1200 კგ მასის ავტომობილი მოძრაობის დაწყებიდან 10 წმ–ში 30 მ/წმ სიჩქარეს აწვითარებს. რა საშუალო სიმძლავრე განავითარა ამ დროს ავტომობილის ძრავამ? (ხაუნისა და ჰაერის წინააღმდეგობის ძალები უგულებელყავით)

- ა) 54 კვტ ბ) 63 კვტ გ) 64 კვტ დ) 72 კვტ ე) 80 კვტ

35. ნახაზზე გამოსახულია გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებული ძელაკების სისტემა, რომელსაც ეწევიან მუდმივი ჰორიზონტალურად მიმართული ძალით. ძელაკების მასები ერთნაირია.



ამ დროს I და II ძელაკების შემაერთებელი ძაფის დაჭიმულობის ძალა არის T. რისი ტოლი გახდება ძაფის დაჭიმულობის ძალა, თუ III ძელაკს გადავიტანთ II-დან I ძელაკზე? ძელაკებს შორის ხახუნი იმდენად დიდია, რომ არ ხდება მათი გასრიალება ერთმანეთზე.

- ა) $T/2$ ბ) $2T/3$ გ) T დ) $3T/2$ ე) $2T$

36. სხეული აისროლეს დედამიწის ზედაპირიდან ვერტიკალურად ზევით. ასვლის მაქსიმალური სიმაღლეა H. რისი ტოლია სხეულის კინეტიკური ენერჯიის შეფარდება პოტენციურ ენერჯიასთან $H/4$ სიმაღლეზე? ჰაერის წინააღმდეგობა უგულებელყავით. პოტენციური ენერჯია აითვალეთ დედამიწის ზედაპირიდან.

- ა) $1/4$ ბ) $1/3$ გ) $3/4$ დ) 3 ე) 4

37. $0,2 \text{ გ/სმ}^3$ სიმკვრივის სხეული ტივტივებს $0,8 \text{ გ/სმ}^3$ სიმკვრივის სითხეში. სხეულის მოცულობის რა ნაწილია ჩაძირული სითხეში?

- ა) $0,25$ ბ) $0,33$ გ) $0,6$ დ) $0,66$ ე) $0,75$

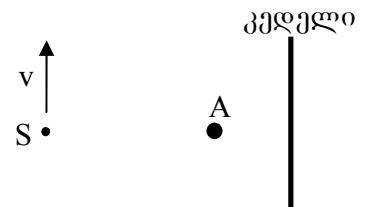
38. მათემატიკური ქანქარის რხევის სიხშირეა f. ქანქარის სიგრძის 4-ჯერ შემცირების შემდეგ მისი რხევის სიხშირე გახდება:

- ა) $f/4$ ბ) $f/2$ გ) $f\sqrt{2}$ დ) $2f$ ე) $4f$

39. ბგერით ტალღაში მანძილი ორ უახლოეს შემკვრივებას შორის 5 სმ-ის ტოლია. ბგერის გავრცელების სიჩქარეა 350 მ/წმ . რისი ტოლია ბგერის სიხშირე?

- ა) $1,75 \text{ კჰც}$ ბ) $3,5 \text{ კჰც}$ გ) 7 კჰც დ) 14 კჰც ე) $17,5 \text{ კჰც}$

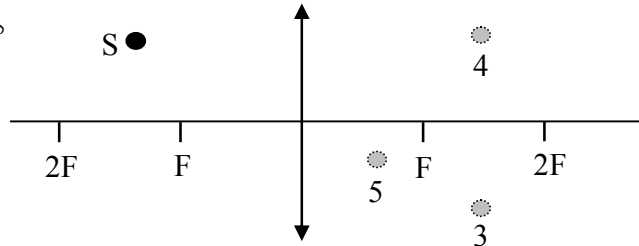
40. მცირე ზომის უძრავი არაგამჭვირვალე ბურთულა A მოთავსებულია კედლიდან d მანძილზე, ხოლო სინათლის წერტილოვანი S წყარო კი – $3d$ მანძილზე.



საით და რა სიჩქარით ამოძრავდება ბურთულას ჩრდილი კედელზე, თუ სინათლის წყაროს ავამოძრავებთ v სიჩქარით კედლის პარალელურად ვერტიკალურად ზევით (იხ. ნახ.)?

- ა) $v/3$, ქვევით ბ) $v/2$, ქვევით გ) $2v/3$, ქვევით
 დ) $v/2$, ზევით ე) v , ზევით

41. რომელ წერტილში მიიღება S მნათი წერტილის გამოსახულება ნახაზზე მოცემულ შეპკრებ ლინზაში?



- ა) 1 ბ) 2 გ) 3
 დ) 4 ე) 5

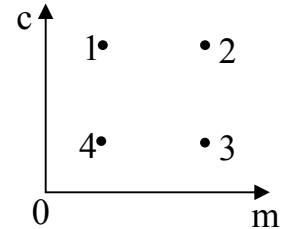
2

1

42. ჩამოთვლილთაგან რომელი პროცესის (პროცესების) დროს არ იცვლება იდეალური აირის შინაგანი ენერგია?

- ა) მხოლოდ იზობარული ბ) მხოლოდ იზოქორული
 გ) მხოლოდ ადიაბატურის დ) მხოლოდ იზოთერმულის
 ე) იზოთერმულისა და ადიაბატურის

43. დიაგრამაზე გამოსახულია ოთხი სხეულის c კუთრი სითბოტევადობა და m მასა. ერთი და იგივე ტემპერატურით გასათბობად რომელ სხეულს უნდა გადაეცეს ყველაზე მეტი სითბოს რაოდენობა?

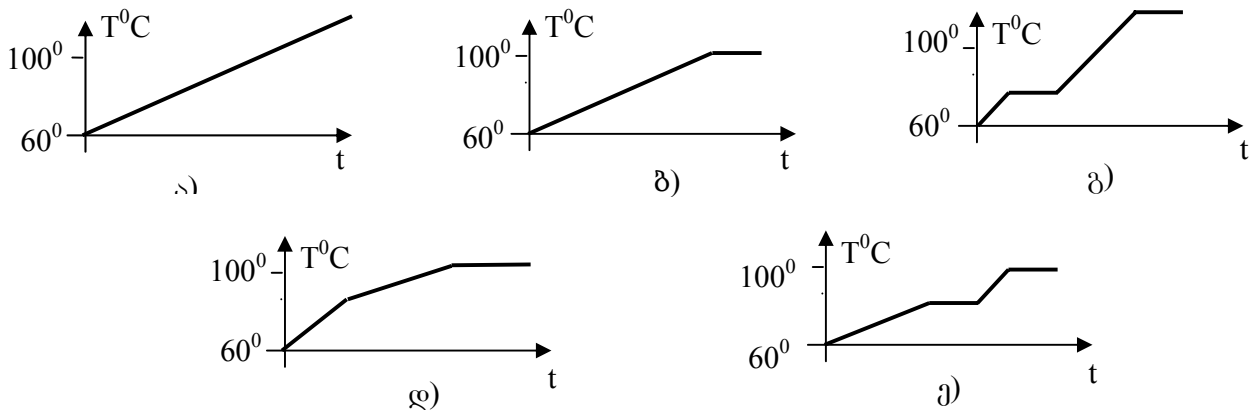


- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4 ე) ყველას ტოლი

44. აირს გადაეცა 100 ჯ სითბოს რაოდენობა და მან შეასრულა 150 ჯ მუშაობა. როგორ შეიცვალა აირის შინაგანი ენერგია?

- ა) შემცირდა 150 ჯ-ით ბ) შემცირდა 50 ჯ-ით გ) გაიზარდა 50 ჯ-ით
 დ) გაიზარდა 100 ჯ-ით ე) გაიზარდა 250 ჯ-ით

45. ჭურჭელში ასხია წყალში გახსნილი სპირტი, რომლის ტემპერატურაა 60°C. სპირტის დუდილის ტემპერატურა ნაკლებია წყლის დუდილის ტემპერატურაზე. ჭურჭელი დადგეს ქურაზე. რომელი გრაფიკი გამოხატავს სითხის ტემპერატურის დამოკიდებულებას დროზე?



46. r მანძილით დაშორებული $(+5Q)$ და $(-Q)$ მუხტით დამუხტული ლითონის ორი ერთნაირი მცირე ზომის ბურთულა ერთმანეთს მიიზიდავს F ძალით. რისი ტოლი გახდება მათი ურთიერთქმედების ძალა, თუ ბურთულებს ერთმანეთს შევასხებთ და დავაშორებთ $2r$ მანძილით?

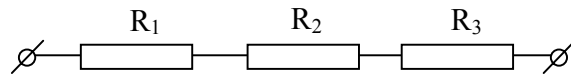
- ა) $F/5$ ბ) $F/4$ გ) $4F$ დ) $8F$ ე) $16F$

47. ოთხი ერთნაირი რეზისტორის ერთმანეთთან მიმდევრობითი შეერთებით 16 ომი წინაღობა მიიღება. რა წინაღობა მიიღება ამ ოთხივე რეზისტორის პარალელური შეერთებით?

- ა) $1/16$ ომი ბ) $1/4$ ომი გ) 1 ომი დ) 4 ომი ე) 8 ომი

ნახაზზე გამოსახულ სქემაზე $R_1=1$ ომს, $R_2=2$ ომს, $R_3=4$ ომს. თითოეული რეზისტორის მიერ მოხმარებული სიმძლავრე არ უნდა აღემატებოდეს 4 ვტ-ს.

ამ მონაცემების მიხედვით შეასრულეთ დავალებები 48–49.



48. რისი ტოლია წრედის ამ უბანზე მაქსიმალური დასაშვები დენის ძალა?

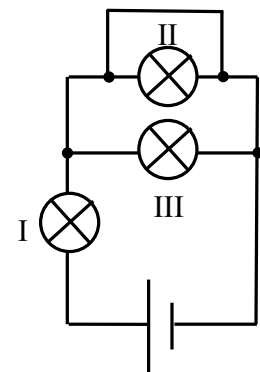
- ა) 1 ა ბ) $\sqrt{2}$ ა გ) 2 ა დ) $2\sqrt{2}$ ა ე) 4 ა

49. რისი ტოლია წრედის ამ უბნის მიერ მოხმარებული მაქსიმალური დასაშვები სიმძლავრე?

- ა) 4 ვტ ბ) 7 ვტ გ) 8 ვტ დ) 12 ვტ ე) 14 ვტ

50. რომელი ნათურა ანთია ნახაზზე გამოსახულ წრედში?

- ა) არცერთი არ ანთია ბ) მხოლოდ I
 გ) I და III დ) I და II ე) ყველა



ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 51 – 52:

უნდა იპოვოთ შესაბამისობა ორ ჩამონათვალში მოცემულ სიდიდეებს ან ობიექტებს შორის. ცხრილი შეავსეთ შემდეგნაირად:

ციფრებით დანომრილ თითოეულ სიდიდეს ან ობიექტს შეუსაბამეთ **ანბანით** დანომრილი სიდიდე ან ობიექტი და დასვით ნიშანი **X** ცხრილის სათანადო უჯრაში.

გაითვალისწინეთ: ერთი ჩამონათვალის რომელიმე სიდიდეს ან ობიექტს შეიძლება შეესაბამებოდეს ერთი, ერთზე მეტი ან არც ერთი – მეორე ჩამონათვალიდან.

51. დაადგინეთ შესაბამისობა ფიზიკურ სიდიდეებსა და მათ განზომილებებს შორის; შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X.

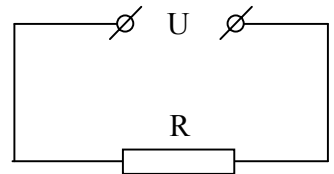
ფიზიკური სიდიდეები: განზომილებები:

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. იმპულსი | ა. კგ/მ·წმ ² |
| 2. ძალა | ბ. კგ·მ/წმ |
| 3. წნევა | გ. კგ·მ ² /წმ ³ |
| 4. მუშაობა | დ. მ/წმ ² |
| 5. აჩქარება | ე. კგ·მ ² /წმ ² |
| 6. სიმძლავრე | ვ. კგ·მ/წმ ² |
| 7. ძალის მომენტი | |

	1	2	3	4	5	6	7
ა							
ბ							
გ							
დ							
ე							
ვ							

52. ნახაზზე გამოსახულ წრედში:

- ა) R – რეზისტორის წინააღობაა
- ბ) U – მოდებული ძაბვაა
- გ) I – წრედში დენის ძალაა
- დ) q – წრედში t დროში გასული მუხტია
- ე) P – რეზისტორში გამოყოფილი სიმძლავრეა



დაადგინეთ შესაბამისობა ზემოთ ჩამოთვლილ ფიზიკურ სიდიდეებსა და ქვემოთ მოყვანილ გამოსახულებებს შორის. შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X.

გამოსახულებები:

1. q/t 2. U²/P 3. It 4. IR 5. Ut/R 6. U/R 7. IU

	1	2	3	4	5	6	7
ა							
ბ							
გ							
დ							
ე							

დავალეებში: 53, 54, 55, მოკლედ, მაგრამ ნათლად წარმოადგინეთ პასუხის მიღების გზა. წინააღმდეგ შემთხვევაში თქვენი პასუხი არ შეფასდება.

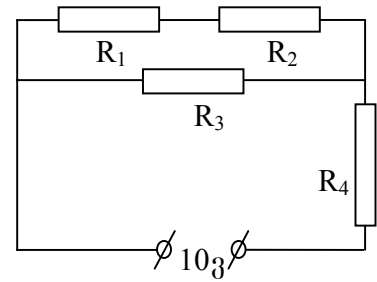
53. დედამიწის ზედაპირიდან ბურთულებს ისვრიან ვერტიკალურად ზევით 10 მ/წმ სიჩქარით დროის ტოლი T ინტერვალით. მეოთხე ბურთულის ასროლის მომენტში პირველი და მესამე ბურთულები ერთი და იმავე სიმაღლეზე იმყოფებიან. გამოთვალეთ:

1. დროის T ინტერვალი

2. რა სიმაღლეზეა მეორე ბურთულა მეოთხე ბურთულის ასროლის მომენტში

3. პირველი ბურთულის სიჩქარე მეოთხე ბურთულის ასროლის მომენტში

54. ნახაზზე გამოსახულ წრედში თითოეული რეზისტორის წინაღობაა R . ძაბვა A და B მომჭერებს შორის $U=10$ ვ. იპოვეთ:



1. წრედის სრული წინაღობის ფარდობა ერთი რეზისტორის წინაღობასთან $R_{სრ}/R$

2. ძაბვა R_2 წინაღობაზე

3. R_3 და R_4 წინაღობებში დენის ძალების შეფარდება I_3/I_4

55. ბრტყელი კონდენსატორის ფირფიტებს შორის შუაში წონასწორობაში იმყოფება მცირე ზომის m მასის დამუხტული ბურთულა. კონდენსატორში ელექტრული ველის დაძაბულობის მოდულია E . ფირფიტებს შორის მანძილია d .

1. განსაზღვრეთ ბურთულის მუხტი

2. გამოსხივების მოქმედებით ბურთულამ დაკარგა მუხტის ნაწილი. ამის გამო მან დაიწყო ვარდნა და ქვედა ფირფიტაზე დაეცა t დროში. განსაზღვრეთ მუხტის რა ნაწილი დაუკარგავს ბურთულას.

სწორი პასუხები და ამოხსნები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ა													X		X			X			X		X		
ბ						X		X				X		X		X									
გ	X		X				X		X		X													X	
დ				X						X															X
ე		X			X												X		X	X		X			

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
ა									X	X		X				X					X		X		
ბ															X			X	X					X	X
გ				X	X		X						X									X			
დ		X									X		X				X								
ე	X		X			X		X													X				

51. (6 ქულა) შეფასება $n-1$, სადაც n – სწორად შეესებული სვეტების რაოდენობაა.

	1	2	3	4	5	6	7
ა			X				
ბ	X						
გ						X	
დ					X		
ე				X			X
ვ		X					

52. (5 ქულა) შეფასება $n-2$, სადაც n – სწორად შეესებული სვეტების რაოდენობაა.

	1	2	3	4	5	6	7
ა		X					
ბ				X			
გ	X					X	
დ			X		X		
ე							X

53. (4 ქულა).

1. მეოთხე ბურთულას ასროლის მომენტისათვის, პირველმა ბურთულამ იმოძრავა $3T$ დრო, ხოლო მესამემ T დრო

შესაბამისი სიმაღლეები:

$$h_1 = v_0 \cdot 3T - g(3T)^2/2, \quad h_3 = v_0 \cdot T - gT^2/2.$$

რადგანაც $h_1 = h_3$, ამიტომ მიიღება განტოლება

$$v_0 \cdot 3T - g(3T)^2/2 = v_0 \cdot T - gT^2/2$$

ამ განტოლების ამოხსნა გვაძლევს, რომ $T = v_0/2g = 0,5$ მ/წმ² (2 ქულა).

2. მეორე ბურთულამ ამ მომენტისათვის იმოძრავა $t = 2T = 1$ წმ, ამიტომ სიმაღლე, რომელზედაც ის იმყოფება იქნება:

$$h_2 = v_0 t - gt^2/2 = 5 \text{ მ} \quad (1 \text{ ქულა}).$$

3. რადგანაც პირველმა ბურთულამ ასროლის მომენტიდან იმოძრავა $3T$ დრო, ამიტომ მისი სიჩქარე იქნება:

$v = v_0 - g \cdot 3T = -5$ მ/წმ. სიჩქარის მოდულია 5 მ/წმ და მიმართულია ვერტიკალურად ქვევით (1 ქულა).

54. (6 ქულა).

$$1. \quad R_{\text{სრ}} = \frac{2R \cdot R}{3R} + R = \frac{5R}{3} \quad \frac{R_{\text{სრ}}}{R} = \frac{5}{3} \quad (2 \text{ ქულა})$$

2. სრული დენის ძალაა $I = I_4 = \frac{U}{R_{\text{სრ}}} = \frac{3U}{5R}$. დაბვა პარალელურად შეერთებულ უბანზე (რომლის წინააღობაა $2R/3$) იქნება:

$U_3 = I \cdot \frac{2R}{3} = \frac{3U}{5R} \cdot \frac{2R}{3} = \frac{2U}{5}$, ხოლო საძებნი დაბვა $U_2 = \frac{U_3}{2} = \frac{U}{5} = 2\text{ვ}$ (ვინაიდან მიმდევრობით შეერთებულ ტოლ წინააღობებზე დაბვა ტოლად ნაწილდება).

(2 ქულა)

3. პარალელურად შეერთებულ უბანში $I_3 = 2I_2$, ხოლო $I_3 + I_2 = I_4$, აქედან მიიღება, რომ

$$I_3/I_4 = 2/3 \quad (2 \text{ ქულა})$$

55. (4 ქულა)

1. წონასწორობის პირობაა $qE=mg$, საიდანაც $q=mg/E$ (1 ქულა)

2. ნიუტონის მეორე კანონის თანახმად $mg-q_1E=ma$. წინა ფორმულის გათვალისწინებით მიიღება $qE - q_1E=ma$, საიდანაც დაკარგული მუხტია $q-q_1=ma/E$.

მუხტის დაკარგული ნაწილი იქნება $\frac{q-q_1}{q} = \frac{a}{g}$

აჩქარებას განვსაზღვრავთ შემდეგი ფორმულიდან: $d/2=at^2/2$, საიდანაც $a=d/t^2$. ზედა ფორმულაში ჩასმის შემდეგ საბოლოოდ მივიღებთ, რომ

$$\frac{q - q_1}{q} = \frac{d}{gt^2}$$

(3 ქულა)