



# ტესტი ფიზიკაში

## 2013

### ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა ტესტის ბუკლეტი და ამ ტესტის პასუხების ფურცელი.  
 ყურადღებით წაიკითხეთ დავალებათა ტიპების აღწერა.  
 გაითვალისწინეთ, **გასწორდება მხოლოდ პასუხების ფურცელი!**  
**ყურადღება!!! პასუხების ფურცლის გაკეცვა დაუშვებელია!**

მხედველობაში არ მიიღება ტესტის ბუკლეტში ჩანერილი (ან შემოხაზული) პასუხები! ბუკლეტი შეგიძლიათ გამოიყენოთ მხოლოდ შავი სამუშაოსათვის! ყურადღებით შეავსეთ პასუხების ფურცელი! წერეთ გარკვევით, იმყოფინეთ პასუხისთვის განკუთვნილი ადგილი. არსად მიუთითოთ თქვენი სახელი და გვარი. პასუხების ფურცელი, რომელზეც მითითებული იქნება აბიტურიენტის სახელი და/ან გვარი, ან პიროვნების იდენტიფიკაციის სხვა საშუალება (მაგალითად, მეტსახელი), არ გასწორდება!

**ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 3 საათი და 30 წუთი.**

**გისურვებთ წარმატებას!**

**ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 1–45:**

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.

**თავისუფალი ვარდნის აჩქარება ჩათვალეთ  $10 \text{ მ/წმ}^2$  – ის ტოლად.**

**1.** წრფივი თანაბარაჩქარებული მოძრაობის დროს სხეულის სიჩქარე  $5 \text{ წამში}$  გაიზარდა სამჯერ და გახდა  $9 \text{ მ/წმ}$ . სხეულის აჩქარება ტოლია:

- ა)  $0,6 \text{ მ/წმ}^2$       ბ)  $0,9 \text{ მ/წმ}^2$       გ)  $1,2 \text{ მ/წმ}^2$       დ)  $1,5 \text{ მ/წმ}^2$       ე)  $1,8 \text{ მ/წმ}^2$

**2.** მდინარე, რომლის სიჩქარეა  $8 \text{ კმ/სთ}$ , მიაცურებს ტივს. კაცი მოძრაობს ტივზე დინების მართობულად  $6 \text{ კმ/სთ}$  სიჩქარით. კაცის სიჩქარე ნაპირთან დაკავშირებულ ათვლის სისტემაში ტოლია:

- ა)  $2 \text{ კმ/სთ}$       ბ)  $5 \text{ კმ/სთ}$       გ)  $7 \text{ კმ/სთ}$       დ)  $10 \text{ კმ/სთ}$       ე)  $14 \text{ კმ/სთ}$

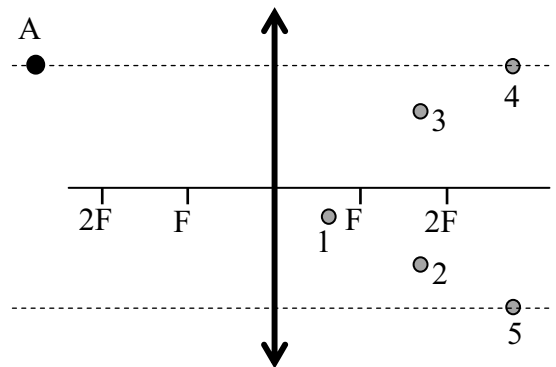
**3.** რაკეტის ძრავა ანვითარებს წვევის ძალას, რომელიც მოდულით რაკეტაზე მოქმედი სიმძიმის ძალაზე  $3$ -ჯერ მეტია.

რისი ტოლი იქნება რაკეტის სიჩქარე მისი ვერტიკალურად გაშვებიდან  $2 \text{ წმ}$ -ის შემდეგ?

- ა)  $20 \text{ მ/წმ}$       ბ)  $30 \text{ მ/წმ}$       გ)  $40 \text{ მ/წმ}$       დ)  $60 \text{ მ/წმ}$       ე)  $80 \text{ მ/წმ}$

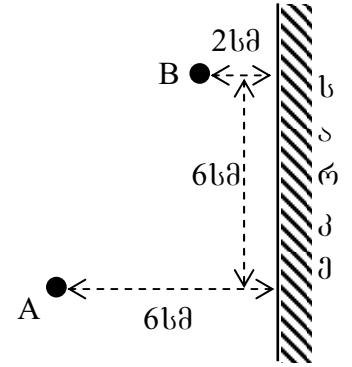
**4.** რომელ წერტილში მიიღება A ბურთულას გამოსახულება ლინზაში (იხ. ნახ)?

- ა) 1      ბ) 2      გ) 3      დ) 4      ე) 5



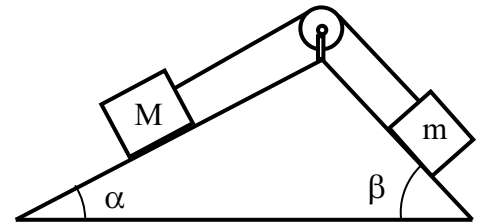
5. რა მანძილზე ჩანს A წერტილიდან B წერტილის გამოსახულება სარკეში (იხ. ნახ)?

- ა) 8 სმ      ბ) 9 სმ      გ) 10 სმ      დ) 12 სმ      ე) 14 სმ



6. ნახაზე გამოსახულ სისტემაში ორმაგი დახრილი სიბრტყე დამაგრებულია. m მასის ძელაკი თანაბრად მისრიალებს ქვევითკენ. ჩამოთვლილთაგან რომელია სწორი ტოლობა? (ხახუნი უგულებელყავით.)

- ა)  $M \cdot \cos \alpha = m \cdot \cos \beta$       ბ)  $M \cdot \sin \alpha = m \cdot \sin \beta$   
 გ)  $M \cdot \cos \beta = m \cdot \cos \alpha$       დ)  $M \cdot \sin \beta = m \cdot \sin \alpha$   
 ე)  $M = m$



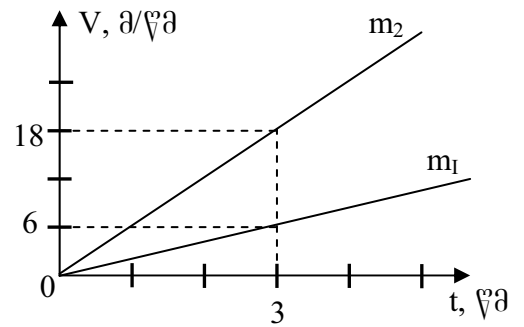
7. m მასის ბურთი აისროლეს ვერტიკალურად ზევით. t დროში მან მიაღწია ტრაექტორიის უმაღლეს წერტილს. რისი ტოლია ბურთის იმპულსის მოდული 1,5 t მომენტში?

- ა)  $mgt/4$       ბ)  $mgt/2$       გ)  $3mgt/4$       დ)  $mgt$       ე)  $1,5mgt$

8.  $C_1$  სითბოტევადობის და  $t_1$  ტემპერატურის სითხე შეურიეს  $C_2$  სითბოტევადობისა და  $t_2$  ტემპერატურის სითხეს. რისი ტოლი იქნება ნარევის ტემპერატურა სითბური წონასწორობის დამყარების შემდეგ?

- ა)  $(C_1 t_1 + C_2 t_2) / (C_1 + C_2)$       ბ)  $(C_2 t_1 + C_1 t_2) / (C_1 + C_2)$       გ)  $(C_1 t_1 - C_2 t_2) / (C_1 + C_2)$   
 დ)  $(C_2 t_1 - C_1 t_2) / (C_1 + C_2)$       ე)  $(C_2 t_1 - C_1 t_2) / (C_1 - C_2)$

ნახაზზე ნაჩვენებია  $m_1=1$  კგ და  $m_2=2$  კგ მასის, ერთი და იგივე მიმართულებით მოძრავი სხეულების სიჩქარეების დროზე დამოკიდებულების გრაფიკები. ამ მონაცემებზე დაყრდნობით გამოთვალეთ: (დავალბებები 9, 10, 11, 12, 13)



9. სხეულების ფარდობითი სიჩქარე  $t=2$  წმ მომენტში.

- ა) 4 მ/წმ      ბ) 6 მ/წმ      გ) 8 მ/წმ      დ) 10 მ/წმ      ე) 12 მ/წმ

10. სხეულებზე მოქმედი ძალების შეფარდება  $F_1/F_2$ .

- ა) 1/12      ბ) 1/6      გ) 1/4      დ) 1/3      ე) 1/2

11. სხეულების კინეტიკური ენერგიების ჯამი  $t=1$  წმ მომენტში.

- ა) 8 ჯ      ბ) 12 ჯ      გ) 24 ჯ      დ) 30 ჯ      ე) 38 ჯ

12. მანძილი სხეულებს შორის  $t=3$  წმ მომენტში, თუ საწყისი მანძილი მათ შორის ნულის ტოლი იყო.

- ა) 12 მ      ბ) 18 მ      გ) 24 მ      დ) 30 მ      ე) 36 მ

13. სხეულთა სიმძიმის ცენტრის სიჩქარე  $t=3$  წმ მომენტში.

- ა) 13 მ/წმ      ბ) 14 მ/წმ      გ) 15 მ/წმ      დ) 16 მ/წმ      ე) 17 მ/წმ

14. წყაროდან გამორთული დამუხტული ბრტყელი კონდენსატორის შემონაფენებს შორის მანძილის ორჯერ გადიდებით მისი ენერგია:

- ა) ოთხჯერ შემცირდება      ბ) ორჯერ შემცირდება  
 გ) არ იცვლება      დ) ორჯერ გაიზრდება      ე) ოთხჯერ გაიზრდება

15. ჰაერის ბუშტუკის მოცულობა, რომელიც ტბის ფსკერიდან ზედაპირზე ამოტივტივდა, ორჯერ გაიზარდა. განსაზღვრეთ ტბის სიღრმე. ატმოსფერული წნევაა  $10^5 \text{ ნ/მ}^2$ , წყლის სიმკვრივეა  $1000 \text{ კგ/მ}^3$ . წყლის ტემპერატურა უცვლელია.

- ა) 10 მ      ბ) 12 მ      გ) 15 მ      დ) 20 მ      ე) 24 მ

16. სხეული ასრულებს ჰარმონიულ რხევას და 2 წამში გადის მანძილს წონასწორობის წერტილიდან მაქსიმალური გადახრის წერტილამდე. იპოვეთ ამ რხევების სიხშირე.

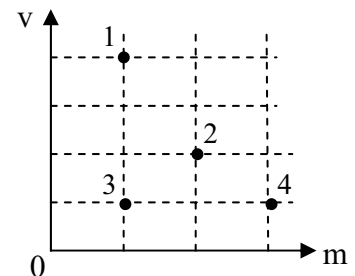
- ა) 0,125 ჰც      ბ) 0,25 ჰც      გ) 0,5 ჰც      დ) 1 ჰც      ე) 2 ჰც

17. ლითონის სამი ერთნაირი ბურთულა დამუხტულია მუხტებით:  $q_1=q$ ,  $q_2=2q$ ,  $q_3=-q$ . ჯერ შეახეს ერთმანეთს პირველი და მეორე ბურთულა და დააშორეს. შემდეგ შეახეს მეორე და მესამე ბურთულა და დააშორეს. ამის შემდეგ მესამე ბურთულას მუხტი იქნება?

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

18. დიაგრამაზე გამოსახულია ოთხი სხეულის მასები და სიჩქარეები. რომელ სხეულებს აქვთ ტოლი იმპულსები?

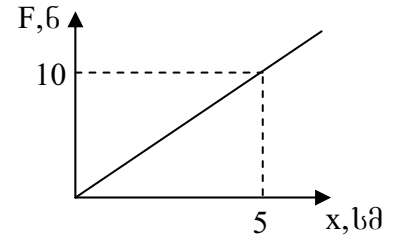
- ა) 1 და 2      ბ) 1 და 3      გ) 1 და 4  
 დ) 2 და 3      ე) 3 და 4



19. იპოვეთ მოცემული მასის ჰაერის საწყისი ტემპერატურა, თუ მუდმივი წნევის პირობებში მისი  $3^\circ\text{C}$ -ით გათბობისას მოცულობა 1%-ით გაიზარდა. ( $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$ )

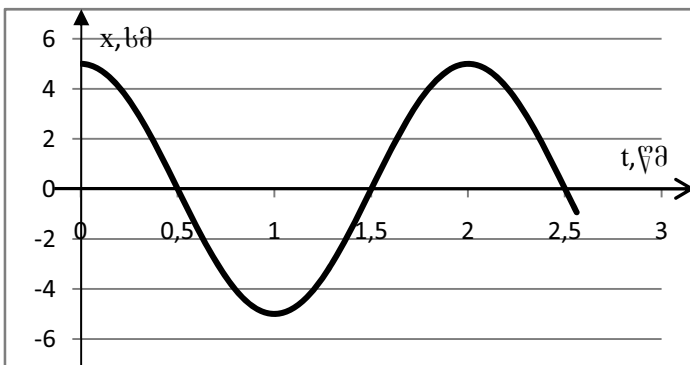
- ა)  $27^\circ\text{C}$       ბ)  $30^\circ\text{C}$       გ)  $270^\circ\text{C}$       დ)  $273^\circ\text{C}$       ე)  $300^\circ\text{C}$

20. გრაფიკი ასახავს ზამბარაში აღძრული დრეკადობის ძალის დამოკიდებულებას ზამბარის გაჭიმვის სიდიდეზე. თუ ზამბარაზე ჩამოკიდებთ 2 კგ მასის ტვირთს, მაშინ თავისუფალი ვერტიკალური რხევების პერიოდი ტოლი იქნება:



- ა) 0,314 წმ      ბ) 0,628 წმ      გ) 2 წმ      დ) 3,14 წმ      ე) 6,28 წმ

სხეული ასრულებს ჰარმონიულ რხევას. მოცემულია სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. კოორდინატის დროზე დამოკიდებულებას აქვს შემდეგი სახე:  $x=A \sin(2\pi vt+\varphi)$ . გრაფიკიდან გამომდინარე იპოვეთ: (დავალებები 21, 22, 23)



21. რხევის ამპლიტუდა – A

- ა) 0,5 სმ      ბ) 2 სმ      გ) 2,5 სმ      დ) 5 სმ      ე) 10 სმ

22. რხევის სიხშირე –  $\nu$

- ა) 0,2 კც      ბ) 0,4 კც      გ) 0,5 კც      დ) 1 კც      ე) 2 კც

23. რხევის საწყისი ფაზა –  $\varphi$

- ა)  $0^\circ$       ბ)  $30^\circ$       გ)  $45^\circ$       დ)  $60^\circ$       ე)  $90^\circ$

24. როგორი იყო მათემატიკური ქანქარას სიგრძე, თუ მისი 5 სმ-ით დამოკლებისას რხევების სიხშირე 1,5-ჯერ გაიზარდა?

- ა) 3 სმ      ბ) 5 სმ      გ) 6 სმ      დ) 9 სმ      ე) 12 სმ

25. სხეული მოძრაობდა წრფივად მუდმივი სიჩქარით. მასზე 2 წმ-ის განმავლობაში იმოქმედა მოძრაობის მიმართულების მართობულმა 3 ნ-ის ტოლმა ძალამ. ამის შედეგად სხეულის იმპულსი 10 კგ·მ/წმ-ის ტოლი გახდა. რისი ტოლი იყო სხეულის საწყისი იმპულსი?

- ა) 4 კგ·მ/წმ      ბ) 4,8 კგ·მ/წმ      გ) 6 კგ·მ/წმ      დ) 6,4 კგ·მ/წმ      ე) 8 კგ·მ/წმ

26. ერთი და იმავე მასის,  $2\rho$  და  $3\rho$  სიმკვრივების სხეულები ჩააგდეს  $\rho$  სიმკვრივის სითხეში.  $2\rho$  სიმკვრივის სხეულზე მოქმედი ამომგდები ძალაა 12 ნ. რისი ტოლია  $3\rho$  სიმკვრივის სხეულზე მოქმედი ამომგდები ძალა?

- ა) 4 ნ      ბ) 6 ნ      გ) 8 ნ      დ) 12 ნ      ე) 18 ნ

27. 2 კგ მასის სხეული მუდმივი ძალის მოქმედებით მოძრაობს წრფივად და თანაბარჩქარებულად გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე. გზის გარკვეული მონაკვეთის გავლისას სხეულის სიჩქარე 0,5 მ/წმ-ით გაიზარდა. მოძრაობის საშუალო სიჩქარე ამ მონაკვეთზე 5 მ/წმ იყო. რა მუშაობა შეასრულა გამწვევმა ძალამ ამ მონაკვეთზე?

- ა) 5 ჯ      ბ) 10 ჯ      გ) 15 ჯ      დ) 20 ჯ      ე) 25 ჯ

**28.** ავტომანქანა მოძრაობს 40 მ სიმაღლის რადიუსიან ამოზნექილ ხიდზე. ხიდის შუა წერტილში მანქანის მგზავრი იქნება უწონობის მდგომარეობაში, თუ მანქანის სინქარე ტოლია:

- ა) 10 მ/წმ      ბ) 12 მ/წმ      გ) 16 მ/წმ      დ) 20 მ/წმ      ე) 24 მ/წმ

**29.** სხეული აისროლეს დედამიწის ზედაპირიდან ვერტიკალურად ზევით. ასროლის მომენტიდან მაქსიმალურ სიმაღლეზე ასვლას სხეულმა მოანდომა  $t$  დრო. ასროლის მომენტიდან რა დროის შემდეგ იყო სხეულის კინეტიკური ენერგია 3-ჯერ ნაკლები მის პოტენციურ ენერგიაზე?

- ა)  $t/9$       ბ)  $t/6$       გ)  $t/3$       დ)  $t/2$       ე)  $2t/3$

**30.** რა მუშაობა უნდა შესრულდეს იმისათვის, რომ სისტემა, რომელიც შედგენილია ორი პარალელურად შეერთებული ერთნაირი ზამბარისაგან, 1 სმ-ით გაიჭიმოს? თითოეული ზამბარის სიხისტეა 3000 ნ/მ.

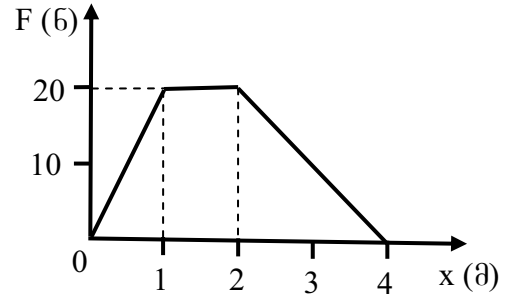
- ა) 0,3 ჯ      ბ) 3 ჯ      გ) 6 ჯ      დ) 30 ჯ      ე) 60 ჯ

**31.** 10 კგ მასის ერთგვაროვან ფიცარს საყრდენი აქვს მისი სიგრძის ერთ მეოთხედზე. ფიცარი გაწონასწორებულია მოკლე ნაწილის ბოლოს ჩამოკიდებული ტვირთით. რისი ტოლია საყრდენზე დაწოლის ძალა?

- ა) 120 ნ      ბ) 150 ნ      გ) 200 ნ      დ) 300 ნ      ე) 400 ნ



32. ნახაზზე მოყვანილია X ღერძზე მოძრავ 1კგ მასის სხეულზე მოქმედი F ძალის დამოკიდებულება მის x კოორდინატზე.  $x=0$  წერტილში სხეულის სიჩქარე ნულის ტოლია. განსაზღვრეთ მისი სიჩქარე  $x=4$  მ წერტილში.

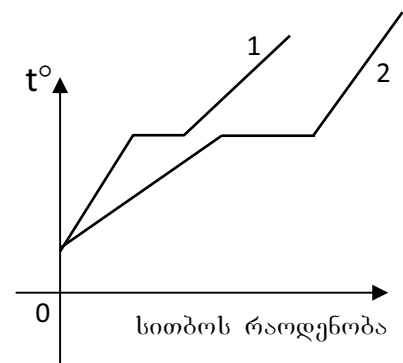


- ა) 5 მ/წმ      ბ) 8 მ/წმ      გ) 10 მ/წმ      დ) 14 მ/წმ      ე) 20 მ/წმ

33. გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე  $v$  სიჩქარით მოსრიალე  $m$  მასის ძეგლი ეჯახება ერთი ბოლოთი დამაგრებულ ზამბარას, რომელიც მისი შეჩერებისას შეიკუმშა  $x$ -ით. რისი ტოლი იქნება ზამბარის შეკუმშვა თუ ზამბარას  $2v$  სიჩქარით დაეჯახება  $4m$  მასის ძეგლი?

- ა)  $4x$       ბ)  $4\sqrt{2}x$       გ)  $8x$       დ)  $8\sqrt{2}x$       ე)  $16x$

34. ნახაზზე მოცემულია ტოლი მასის ორი სხვადასხვა სხეულის დნობის გრაფიკი. როგორ თანაფარდობაშია ამ სხეულების კუთრი სითბოტევადობები თხევად მდგომარეობაში  $c_1$  და  $c_2$ , და დნობის კუთრი სითბოები  $\lambda_1$  და  $\lambda_2$ ?



- ა)  $c_1 > c_2, \lambda_1 > \lambda_2$       ბ)  $c_1 > c_2, \lambda_1 < \lambda_2$   
 გ)  $c_1 < c_2, \lambda_1 > \lambda_2$       დ)  $c_1 < c_2, \lambda_1 < \lambda_2$   
 ე)  $c_1 < c_2, \lambda_1 = \lambda_2$

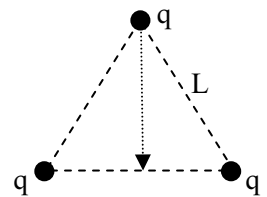
35. საგანი ეკრანიდან დაშორებულია 90 სმ-ით. საგნიდან რა მანძილზე უნდა მოვათავსოთ 20 სმ ფოკუსური მანძილის მქონე შემაკრები ლინზა, რომ ეკრანზე მივიღოთ საგნის მკაფიო, შემცირებული გამოსახულება?

- ა) 20 სმ      ბ) 30 სმ      გ) 40 სმ      დ) 50 სმ      ე) 60 სმ

36.  $(-4q)$  და  $(+q)$  წერტილოვანი მუხტები დამაგრებულია ერთმანეთისაგან  $R$  მანძილზე.  $(+q)$  წერტილოვანი მუხტისგან რა მანძილითაა დაშორებული წერტილი, რომელშიც ამ მუხტებით შექმნილი ველის დაძაბულობა ნულის ტოლია?

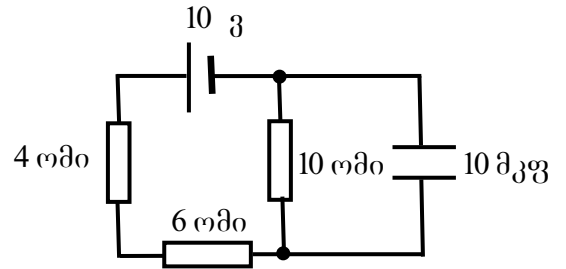
- ა)  $R/5$       ბ)  $R/4$       გ)  $R/3$       დ)  $R/2$       ე)  $R$

37.  $L$  გვერდიანი ტოლგვერდა სამკუთხედის წვეროებში დამაგრებულია  $q$  წერტილოვანი მუხტები (იხ. ნახ.). რა მუშაობა უნდა შევასრულოთ, რომ ერთ-ერთი მუხტი გადავაადგილოთ დანარჩენი ორის შემაერთებელი მონაკვეთის შუა წერტილში?



- ა)  $kq^2/4L$       ბ)  $kq^2/2L$       გ)  $kq^2/L$       დ)  $2kq^2/L$       ე)  $4kq^2/L$

38. იპოვეთ რისი ტოლია კონდენსატორის მუხტი სქემაზე გამოსახულ წრედში. დენის წყაროს შიგა წინაღობა ნულის ტოლად ჩათვალოთ.



- ა)  $2 \times 10^{-6}$  კ      ბ)  $5 \times 10^{-6}$  კ      გ)  $2 \times 10^{-5}$  კ  
 დ)  $5 \times 10^{-5}$  კ      ე)  $2 \times 10^{-4}$  კ

39. გვაქვს ერთი და იმავე მასის წრიული განივკვეთის მქონე რამოდენიმე ალუმინის გამტარი. განსაზღვრეთ ამ პირობებში როგორ არის დამოკიდებული გამტარების წინაღობა გამტარის განივკვეთის  $d$  დიამეტრზე.

- ა)  $d$ -ზე არ არის დამოკიდებული  
 ბ)  $d$ -ს უკუპროპორციულია  
 გ)  $d^2$ -ის უკუპროპორციულია  
 დ)  $d^3$ -ის უკუპროპორციულია  
 ე)  $d^4$ -ის უკუპროპორციულია

40. დენის წყაროსთან 4 ომი და 9 ომი წინააღობის რეზისტორების ცალ-ცალკე მიერთებისას, მათზე ერთნაირი სიმძლავრე გამოიყო. განსაზღვრეთ წყაროს შიგა წინააღობა.

- ა) 2,25 ომი      ბ) 5 ომი      გ) 6 ომი      დ) 13 ომი      ე) 36 ომი

41. 3მ რადიუსის ლითონის დამუხტული სფეროს ცენტრიდან 1მ მანძილზე ელექტრული ველის პოტენციალი 8 ვ-ის ტოლია. განსაზღვრეთ ამ ველის პოტენციალი ცენტრიდან 4მ მანძილზე.

- ა) 0,5 ვ      ბ) 2 ვ      გ) 3 ვ      დ) 4 ვ      ე) 6 ვ

42. უძრავი ბირთვი იშლება სამ ნამსხვრევად, რომელთა მასებია  $m_1 = m$ ,  $m_2 = 2m$  და  $m_3 = 3m$ , ხოლო სიჩქარეები, რომელთა მოდულებია შესაბამისად  $v_1$ ,  $v_2$  და  $v_3$ , ერთმანეთთან  $120^\circ$ -იან კუთხეებს ქმნიან. რისი ტოლია  $v_1$  და  $v_2$ , თუ  $v_3 = v$ ?

- ა)  $v_1 = v/3$ ,  $v_2 = v/2$                       ბ)  $v_1 = v/2$ ,  $v_2 = v/3$                       გ)  $v_1 = 2v$ ,  $v_2 = 1,5 v$   
დ)  $v_1 = 3v$ ,  $v_2 = 2 v$                       ე)  $v_1 = 3 v$ ,  $v_2 = 1,5 v$

43. ორი თანამგზავრი ბრუნავს დედამიწის გარშემო. პირველი თანამგზავრის ორბიტის რადიუსი  $k$ -ჯერ მეტია, ვიდრე მეორე თანამგზავრის ორბიტის რადიუსი:  $R_1/R_2 = k$ . რისი ტოლია პირველი თანამგზავრის სიჩქარის შეფარდება მეორის სიჩქარესთან  $v_1/v_2$ ?

- ა)  $k^{-3/2}$       ბ)  $k^{-1/2}$       გ)  $k^{1/2}$       დ)  $k$       ე)  $k^{3/2}$

44. ორი, ტოლი სიჩქარით მოძრავი, ერთნაირი ბურთულა ერთმანეთს დაეჯახა  $120^\circ$  კუთხით და შეეწევა. საწყისი მექანიკური ენერჯის რა ნაწილი გარდაიქმნა შინაგან ენერჯიად?

- ა) 0,2      ბ) 0,25      გ) 0,4      დ) 0,5      ე) 0,75

45.  $L$  სიგრძის ერთგვაროვანი ბაგირი თანაბრად იყო გადაკიდებული ლურსმანზე. ბაგირის ერთ-ერთი ბოლო ოდნავ დასწიეს ქვევით და ხელი გაუშვეს. ბაგირმა მოძრაობა დაიწყო. რა სიჩქარე ექნება ბაგირს ლურსმნიდან მთლიანად ჩამოსრიალების მომენტში? (ხახუნი უგულებელყავით.)

- ა)  $\sqrt{\frac{gL}{8}}$       ბ)  $\sqrt{\frac{gL}{4}}$       გ)  $\sqrt{\frac{gL}{3}}$       დ)  $\sqrt{\frac{gL}{2}}$       ე)  $\sqrt{gL}$

**ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 46–48:**

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.

**46.** დაადგინეთ შესაბამისობა ჩამოთვლილ ფიზიკურ სიდიდეებსა და საზომ ერთეულებს შორის და შეავსეთ ცხრილი.

1. ნივთიერების რაოდენობა
2. ემ ძალა
3. ამომგდები ძალა
4. სითბოს რაოდენობა
5. სიმძლავრე
6. ხახუნის კოეფიციენტი
7. ძაბვა

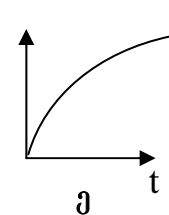
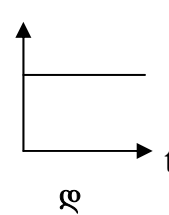
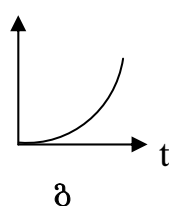
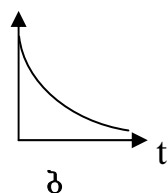
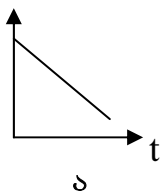
- ა. ჯოული
- ბ. კილოგრამი
- გ. ვოლტი
- დ. მოლი
- ე. ნიუტონი
- ვ. ვატი
- ზ. °C

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

**47.** დაადგინეთ შესაბამისობა ვერტიკალურად ზევით ასროლილი სხეულის მახასიათებელ ფიზიკურ სიდიდეებსა და ამ სიდიდეების  $t$  დროზე დამოკიდებულებების თვისობრივ გრაფიკებს შორის და შეავსეთ ცხრილი.

1. სრული მექანიკური ენერჯია
2. იმპულსი
3. კინეტიკური ენერჯია
4. პოტენციური ენერჯია
5. აჩქარება
6. გავლილი მანძილი

	1	2	3	4	5	6
ა						
ბ						
გ						
დ						
ე						



48.  $m$  მასის უძრავი სხეული მუდმივი  $F$  ძალის მოქმედებით იწეებს თანაბარჩქარებულ მოძრაობას. გარკვეულ დროში ის გადის  $S$  მანძილს, იძენს  $V$  სიჩქარეს,  $P$  იმპულსსა და  $E_k$  კინეტიკურ ენერგიას. ამ მომენტისათვის  $F$  ძალა აწვითარებს  $N$  სიმძლავრეს. დაადგინეთ შესაბამისობა ფიზიკურ სიდიდეებსა და მათ გამომსახველ ფორმულებს შორის და შეავსეთ ცხრილი.

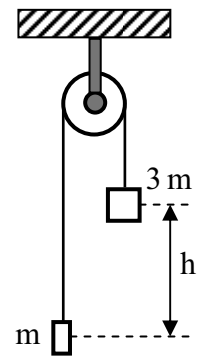
1.  $m$
2.  $S$
3.  $V$
4.  $P$
5.  $E_k$
6.  $F$
7.  $N$

- ა.  $E_k/S$
- ბ.  $(2mE_k)^{1/2}$
- გ.  $P^2/2mF$
- დ.  $P^2V/2mS$
- ე.  $PF/N$
- ვ.  $2E_kF/N$
- ზ.  $NS/V$

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

დავალებებში: 49,50, 51, მოკლედ, მაგრამ ნათლად წარმოადგინეთ პასუხის მიღების გზა. წინააღმდეგ შემთხვევაში თქვენი პასუხი არ შეფასდება.

49. უძრავ ჭოჭონაქზე გადაკიდებულ უჭიმვად ძაფზე ჩამოკიდებულია  $m$  მასისა და  $3m$  მასის სხეულები. თავდაპირველად დიდი მასის სხეული  $h$ -ით მაღლაა, ვიდრე მცირე მასის სხეული (იხ. ნახ.). სისტემა გაანთავისუფლეს და მან დაიწყო მოძრაობა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა  $g$ . უგულებელყავით ძაფისა და ჭოჭონაქის მასები და ხახუნის ძალები.



1) განსაზღვრეთ სხეულების აჩქარება.

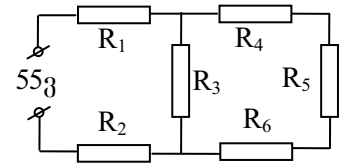
2) განსაზღვრეთ ძაფის დაჭიმულობის ძალა.

3) განსაზღვრეთ ჭოჭონაქის ღერძზე დაწოლის ძალა.

4) განსაზღვრეთ რა დროის შემდეგ იქნებიან სხეულები ერთ სიმაღლეზე და რისი ტოლი იქნება ამ მომენტში მათი სიჩქარე.

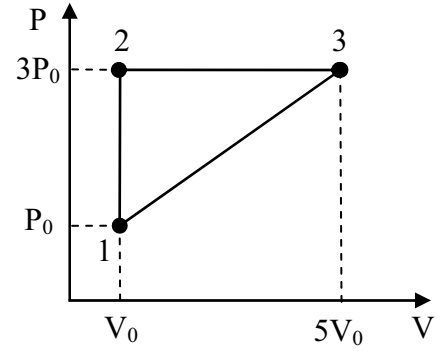


50. ნახაზზე გამოსახულ წრედში ყველა რეზისტორის წინაღობა ერთნაირია და 2 ომის ტოლია. მოდებული ძაბვა 55 ვ-ია.



1. იპოვეთ მოცემული წრედის სრული წინაღობა.
2. იპოვეთ ძაბვის ვარდნა  $R_1$  წინაღობაზე.
3. იპოვეთ დენის ძალა  $R_5$  წინაღობაში.
4. იპოვეთ  $R_3$  წინაღობაში გამოყოფილი სიმძლავრე.

51. იდეალურ აირზე შესრულდა ნახაზზე გამოსახული 1-2-3-1 ციკლური პროცესი. 1 მდგომარეობაში აირის ტემპერატურა  $T_0$ , წნევა  $P_0$  და მოცულობა  $V_0$  ცნობილი სიდიდეებია. იდეალური აირის უნივერსალური მუდმივაა  $R$ .



1. რისი ტოლია აირის ტემპერატურა 3 მდგომარეობაში?

2. რისი ტოლია აირის ნივთიერების რაოდენობა მოლებში?

3. რა მუშაობა შესრულდა აირმა 1-2-3-1 ციკლურ პროცესის დროს?

4. რამდენით შეიცვალა აირის შინაგანი ენერგია 2-3 პროცესის დროს, თუ ამ პროცესის დროს აირის ერთი მოლის სითბოტევადობაა  $4R$ ?

დავალებები №1-45-ის პასუხები:

	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	x						
ბ				x		x	x			x		x	x							x					
გ	x		x		x				x													x			
დ		x												x							x			x	
ქ											x												x		x

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ა		x			x			x												
ბ									x									x		
გ	x					x	x								x					
დ			x	x								x	x							x
ქ										x	x			x		x	x		x	

ყოველი დავალების სწორი პასუხი ფასდება 1 ქულით, ხოლო მცდარი პასუხი – 0 ქულით.

46. (მაქსიმალური ქულა – 5)

	1	2	3	4	5	6	7
ა				x			
ბ							
გ		x					x
დ	x						
ქ			x				
ჰ					x		
ზ							

მიღებული ქულა უდრის სწორად შევსებული სვეტების რიცხვს მინუს ორი

47. (მაქსიმალური ქულა – 5)

	1	2	3	4	5	6
ა		x				
ბ			x			
გ						
დ	x				x	
ქ				x		x

მიღებული ქულა უდრის სწორად შევსებული სვეტების რიცხვს მინუს ერთი

48. (მაქსიმალური ქულა – 5)

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

მიღებული ქულა უდრის სწორად შევსებული სტრიქონების რიცხვს მინუს ორი

49. (მაქსიმალური ქულა – 5)

- 1) (1 ქულა)  $3mg - T = 3ma$ ,  $T - mg = ma \Rightarrow a = g/2$
- 2) (1 ქულა) ერთ-ერთ ზედა განტოლებაში აჩქარების გამოსახულების ჩასმის შემდეგ მიიღება, რომ  $T = 1,5mg$
- 3) (1 ქულა)  $F_{დაწ} = 2T = 3mg$
- 4) (2 ქულა) სხეულები ერთ სიმაღლეზე იქნებიან  $S = h/2$  მანძილის გავლის შემდეგ, ამიტომ

$$t = \sqrt{\frac{2S}{a}} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$v = \sqrt{2aS} = \sqrt{\frac{gh}{2}}$$

50. (მაქსიმალური ქულა – 5)

1) (2 ქულა)  $R_4, R_5$  და  $R_6$  წინააღობის რეზისტორები ერთმანეთთან შეერთებულია მიმდევრობით. მიღებული უბნის წინააღობა იყოს  $R'$ .  $R' = 3 \cdot 2 \text{ ომი} = 6 \text{ ომი}$

$R_3$  და  $R'$  წინააღობის უბანი ერთმანეთთან შეერთებულია პარალელურად. მიღებული უბნის წინააღობა იყოს  $R''$ .

$$R'' = \frac{R_3 R'}{R_3 + R'} = 1,5 \text{ ომი}$$

$R_1, R_2$  და  $R''$  ერთმანეთთან შეერთებულია მიმდევრობით. მიღებული უბნის წინაღობა იყოს  $R$ .

$$R=2 \text{ ომი}+2 \text{ ომი}+1,5 \text{ ომი}=5,5 \text{ ომი}$$

2) (1 ქულა) ომის კანონის თანახმად, წრეში დენის ძალაა  $I=U/R=10$  ა. ის ემთხვევა

$$R_1 \text{ წინაღობაში დენის ძალას, ამიტომ } U_1=IR_1=20 \text{ ვ.}$$

3) (1 ქულა)  $R''$  წინაღობის უბანზე ძაბვაა  $U''=IR''=15$  ვ. ამავე დროს ეს არის ძაბვა  $R'$  წინაღობის უბანზე. დენის ძალა  $R_5$  წინაღობაში ემთხვევა დენის ძალას  $R'$  წინაღობის უბანზე, ამიტომ  $I_5=U''/R'=15 \text{ ვ}/6 \text{ ომი}=2,5$  ა

4) (1 ქულა)  $R_3$  წინაღობაზე ძაბვა ემთხვევა  $U''$  ძაბვას, ამიტომ

$$P_3=U''^2/R_3=112,5 \text{ ვტ}$$

### 51. (მაქსიმალური ქულა – 5)

1) (1 ქულა) 
$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{3P_0 \cdot 5V_0}{T_3} \Rightarrow T_3=15T_0$$

2) (1 ქულა) 
$$P_0 V_0 = \nu R T_0 \Rightarrow \nu = \frac{P_0 V_0}{R T_0}$$

3) (1 ქულა) საძიებნი მუშაობა რიცხობრივად 123 სამკუთხედის ფართობის ტოლია:

$$A = \frac{2P_0 \cdot 4V_0}{2} = 4P_0 V_0$$

4) (2 ქულა) თერმოდინამიკის I კანონის თანახმად  $\Delta U_{23}=Q_{მიღ}-A_{23}$

სადაც  $A_{23}=3P_0 \cdot 4V_0=12 P_0 V_0$

$$Q_{მიღ}=\nu C(T_3-T_2)$$

შარლის კანონის თანახმად  $T_2=3T_0$ . წინა ფორმულაში ნივთიერების რაოდენობის, კუთრი სითბოტევადობის და ტემპერატურის გამოსახულებების შეტანის შემდეგ მიიღება, რომ

$$Q_{მიღ}=48 P_0 V_0$$

საბოლოოდ,

$$\Delta U_{23}=48 P_0 V_0-12 P_0 V_0=36 P_0 V_0$$