

მე-9 კლასში მისაღები გამოცდა ფიზიკასა და მათემატიკაში

მათთვის ვინც დაასრულა მე-8 კლასი

2022 წლის 30 ივლისი

ვარიანტი I

დრო: 3 სთ

1. (2 ქულა) როდესაც m მასის სხეულის კინეტიკური ენერგია 2-ჯერ მეტია $2m$ მასის სხეულის კინეტიკურ ენერგიაზე, მაშინ m მასის სხეულის სიჩქარე $2m$ მასის სხეულის:

- ა) სიჩქარის ტოლია ბ) სიჩქარეზე 2-ჯერ მეტია გ) სიჩქარეზე 4-ჯერ მეტია
 დ) სიჩქარეზე 2-ჯერ ნაკლებია ე) სიჩქარეზე 4-ჯერ ნაკლებია ვ) სიჩქარეზე 8-ჯერ მეტია

2. (2 ქულა) თუ ნავზე მოქმედი წყლის წინააღმდეგობის ძალა ნავის სიჩქარის პროპორციულია, მაშინ სიჩქარის ორჯერ გასაადიდებლად ნავის სასარგებლო სიმძლავრე უნდა გაიზარდოს:

- ა) $\sqrt{2}$ -ჯერ ბ) 1,5-ჯერ გ) 2-ჯერ დ) 2,5-ჯერ ე) $2\sqrt{2}$ -ჯერ ვ) 4-ჯერ

3. (2 ქულა) როცა ჰაერის წინააღმდეგობა უმნიშვნელოა, მაშინ h სიმაღლიდან ვარდნილი m მასის სხეულის კინეტიკური ენერგია $0,2h$ სიმაღლეზე არის:

- ა) $0,4mgh$ ბ) $0,2mgh$ გ) $0,6mgh$ დ) $0,7mgh$ ე) $0,8mgh$ ვ) $0,5mgh$

4. (2 ქულა) პირველ სურათზე (ნახეთ ბილეთის ბოლოს) გამოსახული ჭოჭონაქები იდეალურია. თუ მოძრავი ჭოჭონაქის ღერძზე მოქმედი ძალა ამ ჭოჭონაქს თანაბრად ქვევით ამოძრავებს, და $m = 0,4$ კგ მასის სხეულმა 60 სმ გაიარა, მაშინ მოძრავი ჭოჭონაქის ღერძზე მოქმედი ძალა და მოძრავი ჭოჭონაქის ღერძის მიერ გავლილი მანძილი შესაბამისად არის ($g \approx 10$ მ/წმ²):

- ა) 2 ნ და 120 სმ ბ) 8 ნ და 120 სმ გ) 4 ნ და 30 სმ დ) 8 ნ და 30 სმ ე) 4 ნ და 120 სმ ვ) 2 ნ და 30 სმ

5. (2 ქულა) 20°C ტემპერატურის წყალში 100°C ტემპერატურის ბურთულას ჩაშვების შემდეგ დამყარდა 28°C ტემპერატურა. რა ტემპერატურა დამყარდება, თუ ამის შემდეგ წყალში ჩავუშვებთ კიდევ ორ 100°C ტემპერატურის ასეთივე ბურთულას? სიტბოს დანაკარგი უმნიშვნელოა.

- ა) 40°C ბ) 44°C გ) 52°C დ) 50°C ე) 35°C ვ) 30°C

6. (2 ქულა) მეორე სურათზე (ნახეთ ბილეთის ბოლოს) გამოსახულ წრედში $R_1 = 2,8$ ომი, $R_2 = 2$ ომი, $R_3 = 3$ ომი. როდესაც R_2 წინააღმდეგობის რეზისტორში გადის $1,8$ ა დენი, მაშინ წრედის ძაბვაა

- ა) 15 ვ ბ) $13,5$ ვ გ) 12 ვ დ) 10 ვ ე) 9 ვ ვ) $6,5$ ვ

7. (2 ქულა) გამოსახეთ ელექტრული ძაბვის ერთეული ვოლტი SI სისტემის ძირითადი ერთეულებით:

- ა) $\frac{\text{კგ}\cdot\text{მ}^2}{\text{ა}\cdot\text{წმ}^3}$ ბ) $\frac{\text{კგ}\cdot\text{მ}^2}{\text{ა}\cdot\text{წმ}^3}$ გ) $\frac{\text{კგ}\cdot\text{მ}^3}{\text{ა}\cdot\text{წმ}^3}$ დ) $\frac{\text{კგ}\cdot\text{მ}^2}{\text{ა}\cdot\text{წმ}^2}$ ე) $\frac{\text{კგ}\cdot\text{მ}}{\text{ა}\cdot\text{წმ}^2}$ ვ) $\frac{\text{კგ}\cdot\text{მ}}{\text{ა}\cdot\text{წმ}}$

8. (2 ქულა) მეორე სურათზე (ნახეთ ბილეთის ბოლოს) გამოსახულ წრედში $R_2 = 2$ ომი, $R_3 = 3$ ომი. როდესაც R_1 წინააღმდეგობის რეზისტორში გადის $2,5$ ა დენი, მაშინ R_2 წინააღმდეგობის რეზისტორში გამავალი დენია:

- ა) $0,5$ ა ბ) 1 ა გ) $0,75$ ა დ) $2,25$ ა ე) 2 ა ვ) $1,5$ ა

9. (2 ქულა) გვაქვს ორი ტოლი მასის სპილენძის გამტარი. პირველი გამტარის სიგრძე 2-ჯერ აღემატება მეორე გამტარის სიგრძეს. გამტარები რიგრიგობით მიუერთეს ერთი და იგივე ძაბვის წყაროს, ჯერ პირველი, შემდეგ მეორე. განსაზღვრეთ პირველ შემთხვევაში გამოყოფილი სიმძლავრის შეფარდება მეორე შემთხვევაში გამოყოფილ სიმძლავრესთან $\frac{P_1}{P_2}$.

- ა) 4 ბ) 2 გ) $\frac{1}{4}$ დ) 1 ე) $\frac{1}{2}$ ვ) $\frac{1}{8}$

10. (2 ქულა) ერთნაირ ძაბვაზე გაანგარიშებული პირველი $N_1 = 10$ ვტ და მეორე $N_2 = 20$ ვტ სიმძლავრის ნათურები შეაერთეს მიმდევრობით და მიუერთეს დენის წყაროს. განსაზღვრეთ პირველ ნათურაზე გამოყოფილი სიმძლავრის შეფარდება მეორე ნათურაზე გამოყოფილ სიმძლავრესთან $\frac{P_1}{P_2}$.

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

- 11.** (2 ქულა) U ძაბვაზე გაანგარიშებული 60 ვტ სიმძლავრის ნათურის სიმძლავრე $\frac{U}{2}$ ძაბვის ქსელში ჩართვისას იქნება
- ა) 52,5 ვტ ბ) 45 ვტ გ) 30 ვტ დ) 20 ვტ ე) 15 ვტ ვ) 7,5 ვტ
- 12.** (2 ქულა) 0,1 კგ მასის ბურთი აისროლეს დედამიწის ზედაპირიდან ვერტიკალურად ზევით 6 მ/წმ სიჩქარით. როდესაც ბურთი ჩამოვარდა, მისი სიჩქარე დედამიწის ზედაპირთან იყო 4 მ/წმ. განსაზღვრეთ ბურთის მოძრაობისას მასზე მოქმედი ჰაერის წინაღობის ძალის მიერ შესრულებული მუშაობა.
- ა) $-3,6$ ჯ ბ) $-2,3$ ჯ გ) -1 ჯ დ) $-0,6$ ჯ ე) $-0,4$ ჯ ვ) $-0,8$ ჯ
- 13.** (2 ქულა) მართკუთხა ტრაპეციის მცირე ფერდის სიგრძე a -ს ტოლია და ამ ტრაპეციის მახვილი კუთხე 30° -ის ტოლია. იპოვეთ ტრაპეციის დიდი ფუძის სიგრძე, თუ მცირე ფუძესთან მდებარე კუთხეების ბისექტრისების გადაკვეთის წერტილი დიდ ფუძეზე მდებარეობს.
- ა) $\frac{3a}{2}$ ბ) $\sqrt{3}a$ გ) $2a$ დ) $\sqrt{6}a$ ე) $2\sqrt{2}a$ ვ) $3a$
- 14.** (2 ქულა) რომბის პერიმეტრი 16-ის, ერთ-ერთი კუთხე კი -135° -ის ტოლია. იპოვეთ მანძილი ამ რომბის დიაგონალების გადაკვეთის წერტილიდან რომბის გვერდამდე.
- ა) $\sqrt{2}$ ბ) $\sqrt{3}$ გ) $2\sqrt{2}$ დ) $2\sqrt{3}$ ე) $3\sqrt{2}$ ვ) $3\sqrt{3}$
- 15.** (2 ქულა) ჩამოთვლილთაგან რომელი მიიღება $\frac{12^3 \cdot 18^2}{42 \cdot 9^3}$ გამოსახულების გამარტივებით?
- ა) $\frac{1}{36}$ ბ) 24 გ) $\frac{81}{16}$ დ) 48 ე) $\frac{27}{8}$ ვ) $\frac{4}{27}$
- 16.** (2 ქულა) რამდენი ამონახსნი აქვს $\sqrt{x^2 + 10x + 25} = x + 6$ განტოლებას?
- ა) არცერთი ბ) ერთი გ) ორი დ) სამი ე) ოთხი ვ) უამრავი
- 17.** (2 ქულა) რამდენი მთელი ამონახსნი აქვს $\sqrt{2x - 5} < 3$ უტოლობას?
- ა) არცერთი ბ) ერთი გ) ორი დ) სამი ე) ოთხი ვ) უამრავი
- 18.** (2 ქულა) წრეწირის გარეთ მდებარე, ცენტრიდან 6-ის ტოლი მანძილით დაშორებული წერტილიდან გავლებულია წრეწირის მკვეთი. მკვეთის შიგა და გარე ნაწილები, ორივე მათგანი წრეწირის რადიუსის ტოლია. იპოვეთ წრეწირის რადიუსის სიგრძე.
- ა) $2\sqrt{2}$ ბ) 3 გ) $2\sqrt{3}$ დ) 4 ე) $3\sqrt{2}$ ვ) 5
- 19.** (2 ქულა) ამოზნექილი $ABCD$ ოთხკუთხედის დიაგონალები O წერტილში იკვეთებიან და $AC = 24$, $BD = 30$. იპოვეთ იმ ოთხკუთხედის პერიმეტრი, რომლის წვეროები AOB , BOC , COD და DOA სამკუთხედების მედიანების გადაკვეთის წერტილებს წარმოადგენენ.
- ა) 27 ბ) 36 გ) 54 დ) 45 ე) 42 ვ) 39
- 20.** (2 ქულა) გამოთვალეთ $0, (2457) + 0, (7542)$ ჯამი.
- ა) $\frac{8999}{9999}$ ბ) $\frac{9999}{9998}$ გ) $\frac{9998}{9999}$ დ) $\frac{10000}{9999}$ ე) $\frac{9999}{10000}$ ვ) 1
- 21.** (2 ქულა) ცნობილია, რომ $x^2 - 5x + 2 = 0$ განტოლების ამონახსნებია a და b . იპოვეთ $\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{a}$.
- ა) $\frac{100}{3}$ ბ) $43\frac{1}{2}$ გ) 49 დ) $\frac{95}{2}$ ე) 49,5 ვ) 50
- 22.** (2 ქულა) ჩამოთვლილთაგან რომელი არ არის $x^2 - 2\sqrt{3}x + 1 = 0$ განტოლების ამონახსნი?
- ა) $\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}$ ბ) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ გ) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ დ) $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ ე) $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ ვ) $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$
- 23.** (2 ქულა) მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძე არის $8 + 2\sqrt{3}$ და ერთ-ერთი მახვილი კუთხე 30° -ის ტოლია. ამ მართკუთხა სამკუთხედში ჩახაზულია კვადრატის ისე, რომ მისი ორი წვერო ჰიპოტენუზაზე მდებარეობს, ორი კი - კათეტებზე. იპოვეთ კვადრატის გვერდის სიგრძე.
- ა) $\sqrt{3}$ ბ) 2 გ) $2\sqrt{3}$ დ) 4 ე) $4\sqrt{3}$ ვ) 8

24. (2 ქულა) მატარებელში ყველა ვაგონი ტოლი სიგრძისაა და ვაგონებს შორის დაშორება 0-ის ტოლია. მატარებლის სიგრძე არ შეიცვლებოდა, ვაგონების რაოდენობა 1-ით ნაკლები რომ ყოფილიყო და თითოეული ვაგონის სიგრძე 2 მ.-ით მეტი. მატარებლის სიგრძე არ შეიცვლებოდა იმ შემთხვევაშიც, ვაგონების რაოდენობა 2-ით მეტი რომ ყოფილიყო და თითოეული ვაგონის სიგრძე 3 მ.-ით ნაკლები. იპოვეთ მატარებლის სიგრძე.
 ა) 100 მ. ბ) 120 მ. გ) 150 მ. დ) 160 მ. ე) 180 მ. ვ) 200 მ.

25. (2.1 ქულა) ABC სამკუთხედში $AB:AC:BC = 13:12:5$. იპოვეთ ამ სამკუთხედის პერიმეტრის უმცირესი შესაძლო მთელი მნიშვნელობა სმ.-ებში, თუ CH სიმაღლისა და CM მედიანის სიგრძეები სმ.-ებში მთელი რიცხვებია.
 ა) 900 ბ) 1800 გ) 180 დ) 780 ე) 60 ვ) 390

26. (2.2 ქულა) იპოვეთ a პარამეტრის ყველა იმ მნიშვნელობათა სიმრავლე, რომელთათვისაც $\begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq a \end{cases}$ უტოლობათა სისტემას ექნება ერთადერთი ირაციონალური ამონახსნი.
 ა) $[2\sqrt{2}; 3)$ ბ) $(2\sqrt{2}; 3)$ გ) $\{2\sqrt{2}\}$ დ) $\{3\}$ ე) \emptyset ვ) R

27. (2.3 ქულა) იპოვეთ $(x + 1)^4 + x(x + 2) - 11 = 0$ განტოლების ყველა ამონახსნის ჯამი.
 ა) 0 ბ) -1 გ) -2 დ) -3 ე) 4 ვ) 5

28. (2.4 ქულა) ABC სამკუთხედში $AB = 12$, $BC = 15$ და $AC = 18$. ამ სამკუთხედის BL ბისექტრისის გაგრძელება შემოხაზულ წრეწირს D წერტილში კვეთს. იპოვეთ $ABCD$ ოთხკუთხედის პერიმეტრი.
 ა) 45 ბ) 55 გ) 47 დ) 53 ე) 49 ვ) 51

29. (2.5 ქულა) ცნობილია, რომ $x^2 - 2(a - 1)x + a^2 - 2a - 3 = 0$ განტოლებას აქვს ორი $x = x_1$ და $x = x_2$ ამონახსნი. იპოვეთ $|x_1^3 - x_2^3|$ გამოსახულების მინიმალური შესაძლო მნიშვნელობა.
 ა) 14 ბ) 16 გ) 18 დ) 20 ე) 22 ვ) 24

30. (2.6 ქულა) ცნობილია, რომ $x^4 - 2x^3 + ax^2 + bx + 1$ ხუთწევრის $x^2 - x - 2$ სამწევრზე გაყოფით ნაშთი $2x + 5$ მიიღება. იპოვეთ a და b პარამეტრების ნამრავლი.
 ა) 2 ბ) -1 გ) 4 დ) -3 ე) 6 ვ) -5

სურათები

