

მე-9 კლასში მისაღები გამოცდა ფიზიკასა და მათემატიკაში

მათთვის ვინც დაასრულა მე-8 კლასი

2021 წლის 24 აგვისტო

ვარიანტი I

დრო: 3 სთ

1. (2 ქულა) ჰორიზონტალურ ზედაპირზე, თანაბრად მოძრავ m მასის სხეულზე, მოძრაობის მიმართულებით, ჰორიზონტალურად მოქმედმა F ძალამ გარკვეულ მანძილზე შეასრულა A მუშაობა. განსაზღვრეთ სიმძიმის ძალის მუშაობის მოდული, თუ მოცემულ სხეულს ავითრებთ სიმაღლეზე, რომელიც იმ გავლილი მანძილის ტოლია რომელზეც შესრულდა A მუშაობა. (სხეულის ზომები არ გაითვალისწინოთ. g თავისუფალი ვარდნის აჩქარება).

ა) $mgAF$ ბ) mg/AF გ) mgA/F დ) F/mgA ე) A/mgF ვ) FA/mg

2. (2 ქულა) თანაბრად მოძრავ ელექტროველოსიპედმა 1 სთ-ში გაიარა 10 კმ მანძილი 366 წევის ძალის მოქმედებით. განსაზღვრეთ ელექტროველოსიპედის ძრავას მიერ განვითარებული სიმძლავრე.

ა) 10 ვტ ბ) 200 ვტ გ) 20 ვტ დ) 400 ვტ ე) 100 ვტ ვ) 1000 ვტ

3. (2 ქულა) ჭერზე ჩამოკიდებულ k სიხიტის ზამბარის თავისუფალ ბოლოზე მოაბეს m მასის სხეული და გაუშვეს ხელი. განსაზღვრეთ, ზამბარის მაქსიმალური წაგრძელება. (ზამბარის მასას ნუ გაითვალისწინებთ)

ა) $2mg/k$ ბ) mg/k გ) mk/g დ) kg/m ე) mgk ვ) m/kg

4. (2 ქულა) დედამიწის ზედაპირიდან 40 მ სიმაღლეზე მყოფ 2 კგ მასის სხეულს გაუშვეს ხელი. ჰაერის წინააღმდეგობა არ გაითვალისწინოთ და განსაზღვრეთ, რამდენჯერ მეტი იქნება სხეულის პოტენციური ენერჯია თავისივე კინეტიკურ ენერჯიაზე, სადაც სხეულის სიჩქარის მოდული 10 მ/წმ-ის ტოლია. $g=10$ მ/წმ². (პოტენციური ენერჯიის ნულოვან დონეთ დედამიწის ზედაპირი აიღეთ)

ა) 3-ჯერ ბ) 4-ჯერ გ) 5-ჯერ დ) 7-ჯერ ე) 9-ჯერ ვ) 8-ჯერ

5. (2 ქულა) ერთგვაროვანი ბერკეტი, რომლის სიგრძეც 4 მ-ია, მასა 10 კგ და საყრდენი მის შუაშია, გაწონასწორებულია მის ერთ ბოლოზე დაკიდებული 15 კგ მასის სხეულითა და მეორე ბოლოზე მოდებული ვერტიკალურად ქვევით მიართული F ძალით. რას უდრის F ძალის მოდული?

ა) 1005 ბ) 1505 გ) 2505 დ) 1255 ე) 2005 ვ) 1705

6. (2 ქულა) გლუვი ზედაპირის მქონე, დახრილ სიბრტყეზე, რომლის სიგრძეც 2 მ-ია, ხოლო სიმაღლე 1 მ, სიბრტყის პარალელურად მიმართული გარკვეული F ძალის მოქმედებით, ქვედა წერტილიდან ზედა წერტილამდე თანაბრად აასრიალეს 100 გ მასის სხეული. განსაზღვრეთ F ძალის მოდული. $g=10$ მ/წმ².

ა) 15 ბ) 105 გ) 505 დ) 25 ე) $0,55$ ვ) 55

7. (2 ქულა) ერთმანეთს შეურიეს, ერთმანეთისაგან 7 -ჯერ განსხვავებული ტემპერატურის მქონე 6 კგ მასის ცივი და 3 კგ მასის ცხელი წყალი. სითბური წონასწორობის დამყარების შემდეგ, რამდენი პროცენტით იქნება გაზრდილი ცივი წყლის ტემპერატურა? (სითბურ დანაკარგებს ნუ გაითვალისწინებთ).

ა) 25% ბ) 50% გ) 75% დ) 100% ე) 150% ვ) 200%

8. (2 ქულა) რა მასის ბენზინი უნდა დაიწვას იმისათვის, რომ წვის შედეგად გამოყოფილმა სითბომ 25 კგ მასის -100°C ტემპერატურის ყინული გადააქციოს 100°C ტემპერატურის წყლად. (სითბური დანაკარგები არ გაითვალისწინოთ. ყინულის კუთრისითბოტევადობა $C_1 = 2100$ ჯ/კგ $^{\circ}\text{C}$, წყლის კუთრისითბოტევადობა $C_2 = 4200$ ჯ/კგ $^{\circ}\text{C}$, ყინულის დნობის კუთრისითბო $\lambda = 3,3 \times 10^5$ ჯ/კგ, ბენზინის წვის კუთრისითბო $q = 48 \times 10^6$ ჯ/კგ).

ა) $0,2$ კგ ბ) $0,3$ კგ გ) $0,5$ კგ დ) $0,6$ კგ ე) $0,75$ კგ ვ) $0,95$ კგ

9. (2 ქულა) კალორიმეტრში ესხა 1 კგ მასის წყალი. მასში შეუშვეს 200 გ მასის 100°C ტემპერატურის წყლის ორთქლი. სითბური წონასწორობის დამყარების შემდეგ აღმოჩნდა, რომ ორთქლის მხოლოდ ნახევარი იყო კონდენსირებული. კალორიმეტრის სითბოტევადობა არ გაითვალისწინოთ და განსაზღვრეთ წყლის საწყისი ტემპერატურა. (წყლის კუთრისითბოტევადობა $C=4200\text{ჯ/კგ}^{\circ}\text{C}$, წყლის ორთქლადქცევის კუთრი სითბო $L=2,1 \times 10^6\text{ჯ/კგ}$).

- ა) 25°C ბ) 50°C გ) 15°C დ) 65°C ე) 40°C ვ) 85°C

10. (2 ქულა) გამტარში რომლის წინაღობა იყო R და ჩართული იყო მუდმივი U ძაბვის ქსელში გადიოდა I დენი. გამტარი გადაადნეს და მისგან დაამზადეს 2-ჯერ გრძელი გამტარი. რა ძაბვის ქსელში უნდა ჩავრთოთ გადადნობის შედეგად მიღებული გამტარი, რომ მასში გადიოდეს $2I$ დენი?

- ა) U ბ) $4U$ გ) $8U$ დ) $2U$ ე) $16U$ ვ) $7U$

11. (2 ქულა) ორი პარალელურად შეერთებული ნათურა ჩართულია მუდმივი 100ვ ძაბვის ქსელში. პირველი ნათურა მოიხმარს 100ვტ სიმძლავრეს და მასში 10 წამში გადის 10კ მუხტი. რა მუხტი გაივლის მეორე ნათურაში 3 წამში თუ ის მოიხმარს 200ვტ სიმძლავრეს?

- ა) 6კ ბ) 7კ გ) 3კ დ) 14კ ე) 5კ ვ) 9კ

12. (2 ქულა) მოცემული ოთხი რეზისტორი შეაერთეს ისე, რომ 12 ომი წინაღობის რეზისტორს პარალელურად მიუერთეს მიმდევრობით შეერთებული 1 , 2 და 3 ომი წინაღობის რეზისტორები და მიღებული წრედი ჩართეს მუდმივი ძაბვის ქსელში. სითბოს რა რაოდენობა გამოიყოფა 12 ომი წინაღობის გამტარზე 2 წთ-ში, თუ 2 ომი წინაღობის რეზისტორის ბოლოებზე ძაბვა 4ვ -ია?

- ა) 1350ჯ ბ) 1125ჯ გ) 1540ჯ დ) 1680ჯ ე) 1440ჯ ვ) 1770ჯ

13. (2 ქულა) ცნობილია, რომ $x^2 - (2a + 1)x + a = 0$ განტოლებას აქვს ურთიერთშებრუნებული ფესვები. რისი ტოლია $ax^2 + (2a - 1)x - 2a = 0$ განტოლების ფესვების კვადრატების ჯამი?

- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4 ე) 5 ვ) 6

14. (2 ქულა) რისი ტოლია $3k + \frac{2}{k}$ გამოსახულების მინიმალური მნიშვნელობა თუ $k > 0$?

- ა) $2\sqrt{6}$ ბ) 0 გ) $\sqrt{2 + \sqrt{3}}$ დ) $\sqrt[6]{5}$ ე) $\sqrt{6}$ ვ) $\sqrt[3]{6}$

15. (2 ქულა) ამოხსენით უტოლობა: $\sqrt{x^2 + 6x + 9} < 3$

- ა) $x \in (-\infty; 0)$ ბ) $x \in (-\infty; 6)$ გ) $x \in (-\infty; -6)$ დ) $x \in (-6; 0)$ ე) $x \in (-6; +\infty)$ ვ) $x \in (-6; 6)$

16. (2 ქულა) ABCD პარალელოგრამში P და K წერტილები AD გვერდზეა ისე, რომ $AP:PK:KD=1:1:2$. O წერტილი წარმოადგენს დიაგონალების გადაკვეთის წერტილს. OK მონაკვეთის გადაკვეთის წერტილი CP მონაკვეთთან არის M წერტილი. იპოვეთ $KM:MO$.

- ა) $1:1$ ბ) $2:3$ გ) $3:1$ დ) $2:1$ ე) $1:2$ ვ) $3:5$

17. (2 ქულა) ტრაპეციაში დიდი ფუძე 4 ერთეულითაა მეტი მცირე ფუძეზე. რისი ტოლი შეიძლება იყოს დიაგონალების შუა წერტილების შემაერთებელი მონაკვეთის სიგრძე?

- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4 ე) 5 ვ) 6

18. (2 ქულა) ამონახსნთა რამდენი წყვილი აკმაყოფილებს განტოლებათა სისტემას? $\begin{cases} x^2 + 3xy + 2y^2 = 0 \\ xy = -50 \end{cases}$

- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4 ე) 5 ვ) 6

19. (2 ქულა) რისი ტოლია გამოსახულების მნიშვნელობა? $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{4 - \sqrt{15}} + \sqrt{3}}{\sqrt{3 + 2\sqrt{2} \cdot (\sqrt{2} - 1)}}$

- ა) 1 ბ) $\sqrt{2}$ გ) $\sqrt{3}$ დ) 2 ე) $\sqrt{5}$ ვ) $\sqrt{6}$

20. (2 ქულა) საკოორდინატო სიბრტყეზე დაშტრიხულია $y < -x + 4$ უტოლობის ამონახსნი. დაშტრიხულ ნაწილში რამდენი წერტილი არსებობს, რომლის ორივე კოორდინატი ნატურალურია?

- ა) 0 ბ) 1 გ) 2 დ) 3 ე) 4 ვ) 5

21. (2 ქულა) რომში, რომლის პერიმეტრი 12-ია ბლაგვი კუთხის წვეროდან დაშვებულ სიმაღლეს დიდი დიაგონალი ჰყოფს 2:1 შეფარდებით. იპოვეთ რომის დიაგონალების ჯამი.

- ა) $\frac{4+\sqrt{3}}{2}$ ბ) $\sqrt{3 + \sqrt{\frac{1}{3}}}$ გ) 12 დ) $3 + 3\sqrt{3}$ ე) $\frac{\sqrt{27}}{4}$ ვ) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

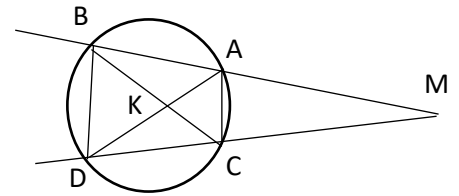
22. (2 ქულა) ABC მართკუთხა სამკუთხედში ჰიპოტენუსისადმი გავლებული მედიანა 7-ის ტოლია. ამ მედიანასა და ჰიპოტენუსზე დაშვებულ სიმაღლეს შორის კუთხე კი 30° -ია, იპოვეთ ABC სამკუთხედის მართი კუთხის წვეროდან გავლებული ბისექტრისის სიგრძე.

- ა) $7\sqrt{\sqrt{3}-1}$ ბ) $7\sqrt{6-3\sqrt{3}}$ გ) $\frac{6+3\sqrt{3}}{2}$ დ) $\frac{4+\sqrt{3}}{2}$ ე) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ვ) $7\sqrt{3\sqrt{3}+4}$

23. (2 ქულა) მართკუთხა ტრაპეციის ბლაგვი კუთხის სიდიდე 150° -ია. მანძილი ამ ტრაპეციაში ჩახაზული წრეწირის ცენტრიდან მართი კუთხის წვერომდე 2-ის ტოლია. იპოვეთ ტრაპეციის შუა ხაზი.

- ა) $\sqrt{3}$ ბ) $\sqrt{2}$ გ) $3\sqrt{3}$ დ) $2\sqrt{2}$ ე) $2\sqrt{3}$ ვ) $3\sqrt{2}$

24. (2 ქულა) წრეწირის გარეთ მდებარე M წერტილიდან გავლებულია ორი მკვეთი MAB და MCD. AD და CB მონაკვეთების გადაკვეთის წერტილია K. იპოვეთ $AK+KC$ სიგრძე, თუ $AC:BD=1:2$ და $AD+CB=9$.



- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4 ე) 5 ვ) 6

25. (2,1 ქულა) პირველ მუშას მთელი სამუშაოს შესრულება შეუძლია 8 დღით უფრო ნაკლებ დროში ვიდრე მეორეს. ორივე მუშას კი იგივე სამუშაოს შესასრულებლად 1 დღით ნაკლები დრო სჭირდება ვიდრე პირველ მუშას. რამდენ დღეში შეუძლია ამ სამუშაოს შესრულება მეორე მუშას?

- ა) 6 ბ) 4 გ) 8 დ) 10 ე) 12 ვ) 18 ზ) 24 თ) 30

26. (2,1 ქულა) ABCD პარალელოგრამის BD მცირე დიაგონალი, მისი მცირე გვერდების მართობულია. ABD და CDB მართკუთხა სამკუთხედებში ჩახაზულია წრეწირები. იპოვეთ ამ წრეწირების ცენტრებს შორის მანძილი თუ პარალელოგრამის გვერდებია 5 და 3.

- ა) $\sqrt{3}$ ბ) $\sqrt{2}$ გ) $3\sqrt{3}$ დ) $2\sqrt{2}$ ე) $2\sqrt{3}$ ვ) $3\sqrt{2}$ ზ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ თ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

27. (2,3 ქულა) იპოვეთ $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24 = 0$ განტოლების ფესვთა ჯამი.

- ა) 6 ბ) 4 გ) 8 დ) 10 ე) 12 ვ) 18 ზ) 24 თ) 30

28. (2,4 ქულა) საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია ABCD მართკუთხედი. A წერტილი კოორდინატებია $A(1; \sqrt{3})$. ხოლო C წერტილის კოორდინატებია $C(2\sqrt{3}; -2)$. მაქსიმუმ რა შეიძლება იყოს ABCD მართკუთხედის პერიმეტრი?

- ა) 10 ბ) $4\sqrt{10}$ გ) 8 დ) $3\sqrt{15}$ ე) $7\sqrt{6}$ ვ) $2\sqrt{30}$ ზ) 10 თ) $\sqrt{10}$

29. (2,5 ქულა) ABC ტოლფერდა სამკუთხედში წვეროსთან მდებარე B კუთხე 108° -ია. ამ წვეროდან გავლებულია ორი მონაკვეთი მოპირდაპირე გვერდთან გადაკვეთამდე ისე, რომ კუთხე B სამ ტოლ ნაწილადაა გაყოფილი. მოპირდაპირე გვერდზე მოჭრილი მონაკვეთებიდან შუა მონაკვეთი 1-ის ტოლია. რას უდრის ABC სამკუთხედის პერიმეტრი?

- ა) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$ ბ) 36 გ) 12 დ) $5 + 2\sqrt{5}$ ე) 9 ვ) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ზ) $2 + \sqrt{5}$ თ) 6

30. (2,6 ქულა) ცნობილი, რომ $x^2 + (3a + 1)x - 1 = 0$ და $x^2 - 2x + a = 0$ კვადრატულ განტოლებებს ერთი ფესვი აქვთ საერთო, ხოლო მეორე კი განსხვავებული. რისი ტოლია საერთო ფესვი?

- ა) $-\frac{2}{3}$ ბ) $\frac{1}{2}$ გ) $\frac{1}{3}$ დ) $\frac{1}{4}$ ე) $-\frac{1}{2}$ ვ) $\frac{2}{3}$ ზ) $\frac{5}{3}$ თ) $-\frac{1}{3}$