მე-11 კლასის ფიზიკის პირველი ქვიზი 2022 წლის 7 ნოემბერი

ვარიანტი II

1. ჰარმონიულად მერხევი სხეულის რხევის ამპლიტუდაა A, ხოლო პერიოდი T. განსაზღვრეთ მისი გავლილი მანძილი 19T/12 დროში, თუ საწყის მომენტში სხეული მაქსიმალურადაა გადახრილი.

ა) $A(2+\sqrt{3})/2$ ბ) $5\sqrt{2}A$ გ) $A(14-\sqrt{3})/2$ დ) $4A(3-\sqrt{2})$ ე) $A(14-\sqrt{2})/2$

2. ტივტივამ 10 წამის განმავლობაში ტალღაზე 10 რხევა შეასრულა, ხოლო მანძილი ტალღის მეზობელ თხემებს შორის 1,2 მ-ია. იპოვეთ ტალღის გავრცელების სიჩქარე.

ა) 0,6 მ/წმ ბ) 1,2მ/წმ გ) 2მ/წმ დ) 2,4მ/წმ ე) 3,6მ/წმ

3. l_1 სიგრძის მათემატიკური ქანქარას რხევის პერიოდია 5 წამი, l_2 სიგრძის მათემატიკური ქანქარას რხევის პერიოდი 12 წამი. მაშინ $l_1 + l_2$ სიგრძის მათემატიკური ქანქარას რხევის პერიოდია

ა) 17 წმ ბ) 13 წმ გ) 8,5 წმ დ) 7 წმ ე) $\sqrt{60}$ წმ

4. L სიგრძის არაგამტარი ძაფით დამაგრებული m მასის და q>0 მუხტის მქონე მცირე ზომის ბურთულა მოათავსეს $\vec{E}$ დაძაბულობის ერთგვაროვან ელექტრულ ველში (**სურ. 1**). სიმძიმის ძალა უგულებელყავით და განსაზღვრეთ ბურთულას მცირე რხევების პერიოდი

ა) $2\pi\sqrt{\frac{mL}{Eq}}$ ბ) $2\pi\sqrt{\frac{L}{Eq}}$ გ) $2\pi m\sqrt{\frac{L}{Eq}}$ დ) $2\pi\sqrt{\frac{EqL}{m}}$ ე) $2\pi\frac{mL}{Eq}$

5. ერთსა და იმავე დროში ერთი მათემატიკური ქანქარა ასრულებს 40 რხევას, მეორე 20 რხევას. განსაზღვრეთ პირველი ქანქარას სიგრძე, თუ მეორე ქანქარა პირველზე 30 სმ-ით გრძელია.

ა) 5 სმ ბ) 10 სმ გ) 20 სმ დ) 30 სმ ე) 50 სმ

6. ზამბარიანი ქანქარას რხევის ამპლიტუდაა 10 სმ, მასზე მიმაგრებული 0,5 კგ მასის სხეულის სიჩქარის მაქსიმალური მნიშვნელობა კი 2 მ/წმ. განსაზღვრეთ ზამბარის სიხისტე

ა) 50 ნ/მ ბ) 100 ნ/მ გ) 200 ნ/მ დ) 150 ნ/მ ე) 250 ნ/მ

7. გემიდან ზღვის ფსკერისკენ გაშვებული ბგერა ფსკერიდან არეკვლის შემდეგ კვლავ გემზე მიიღეს. რა სიღრმეზეა ფსკერი, თუ ბგერის სიჩქარე წყალში 1500 მ/წმ-ია. ბგერის გაშვებას და მიღებას შორის 0,4 წმ დრო გავიდა.

ა) 240 მ ბ) 270 მ გ) 300 მ დ) 600 მ ე) 750 მ

8. გამოთვალეთ მანძილი ტალღის იმ ორ უახლოვეს წერტილს შორის, რომლებშიც ფაზათა სხვაობაა π/4. ტალღის სიგრძეა 10 სმ.

ა) 1,25 სმ ბ) 2,5 სმ გ) 5 სმ დ) 7,5 სმ ე) 10 სმ

9. თუ ზამბარაზე უძრავად დაკიდებული ტვირთი ზამბარას 9 სმ-ით ჭიმავს, მაშინ ტვირთის ვერტიკალური რხევების პერიოდია ($g \approx 10$ მ/წმ^2, $\pi^2 \approx 10$)

ა) 0,3 წმ ბ) 0,6 წმ გ) 1 წმ დ) 1,5 წმ ე) 2,25 წმ

10. ჰორიზონტალურ ზამბარაზე მიმაგრებული სხეული გადაწიეს წონასწორობის მდებარეობიდან და გაათავისუფლეს. გათავისუფლებიდან რა დროის შემდეგ გაუტოლდება პირველად ერთმანეთს მერხევი სხეულის კინეტიკური და ზამბარის პოტენციური ენერგიები? რხევის პერიოდია T

ა) $\frac{3T}{4}$ ბ) $\frac{T}{2}$ გ) $\frac{2T}{3}$ დ) $\frac{T}{8}$ ე) $\frac{T}{4}$

11. როდესაც ჰარმონიულად მერხევი სხეულის რხევის ციკლური სიხშირეა 10 რად·წმ$^{-1}$, ხოლო ამპლიტუდა 5 სმ, მაშინ მისი მაქსიმალური სიჩქარეა

ა) 2,5 მ/წმ ბ) 0,2 მ/წმ გ) 0,25 მ/წმ დ) 0,4 მ/წმ ე) 0,5 მ/წმ

12. ჰარმონიულად მერხევი სისტემა გადის წონასწორობის მდებარეობას. ამ მომენტიდან რისი ტოლი იქნება მის მიერ ამპლიტუდის პირველი ნახევრის გავლის დროის შეფარდება მთლიანი ამპლიტუდის გავლის დროსთან?

ა) 1/12 ბ) 1/8 გ) 1/6 დ) 1/4 ე) 1/3

13. გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მდებარე m მასის ძელაკი K_1 და K_2 სიხისტის ზამბარებით მიმაგრებულია კედლებთან (**სურ. 2**). წონასწორობის მდებარეობაში ზამბარები დეფორმირებული არ არის. მაშინ ძელაკის რხევის პერიოდია:

ა) $2\pi\sqrt{\frac{m(K_1+K_2)}{K_1K_2}}$ ბ) $2\pi\sqrt{\frac{m}{K_1-K_2}}$ გ) $\frac{2\pi\sqrt{K_1K_2}}{(K_1+k_2)^2}$ დ) $2\pi\sqrt{\frac{mK_1K_2}{K_1+K_2}}$ ე) $2\pi\sqrt{\frac{m}{K_1+K_2}}$

მე-14, მე-15 და მე-16 ამოცანების ამოხსნები დაწერეთ პასუხების ფურცელზე

14. სურათზე მოცემულია მაგიდის გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ჰარმონიულად მერხევი, 640 გ მასის სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი (**სურ. 3**). სხეული მიბმულია ერთი ბოლოთი დამაგრებულ ჰორიზონტალურ ზამბარაზე.

ა) განსაზღვრეთ ზამბარის სიხისტე

ბ) განსაზღვრეთ სხეულის მაქსიმალური სიჩქარე

გ) განსაზღვრეთ სისტემის სრული ენერგია

დ) განსაზღვრეთ სხეულის მიერ 4 წამში გავლილი მანძილი

15. 90 სმ სიგრძის ძაფზე დაკიდებული მცირე ზომის ბურთულა ასრულებს ჰარმონიულ რხევებს, რომლის ამპლიტუდაა 5 სმ. დროის ათვლა დაიწყეთ იმ მომენტიდან, როცა გადახრის კუთხე მაქსიმალურია:

ა) რას უდრის ქანქარას რხევის პერიოდი?

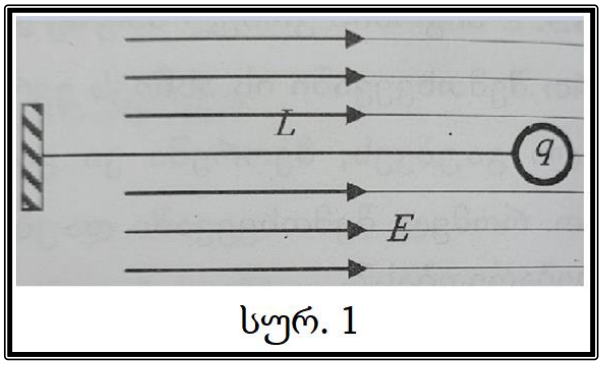
ბ) რას უდრის ქანქარას რხევის ციკლური სიხშირე?

გ) დაწერეთ ბურთულას კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების ფორმულა

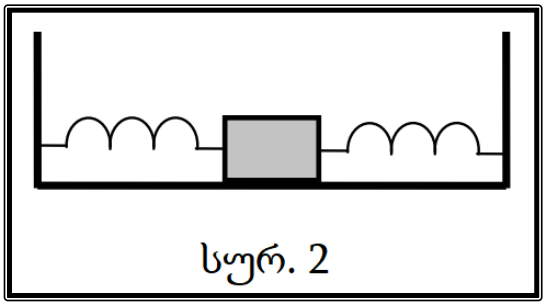
დ) დაწერეთ ბურთულას სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების ფორმულა

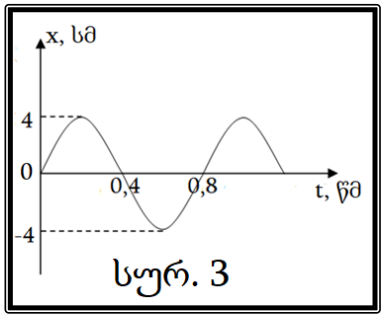
16. m მასის ერთგვაროვანი ფიცარი დევს ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართულებით დიდი სისწრაფით მბრუნავ ორ ლილვზე **(სურ. 4)**. ლილვების ცენტრებს შორის მანძილია L, ხოლო ლილვებსა და ფიცარს შორის სრიალის ხახუნის კოეფიციენტია μ. განსაზღვრეთ ფიცრის გრძივი რხევების პერიოდი

საჭირო ცხრილური მონაცემები: *ჩათვალეთ, რომ* $g \approx 10$ მ/წმ^2, $\pi^2 \approx 10$

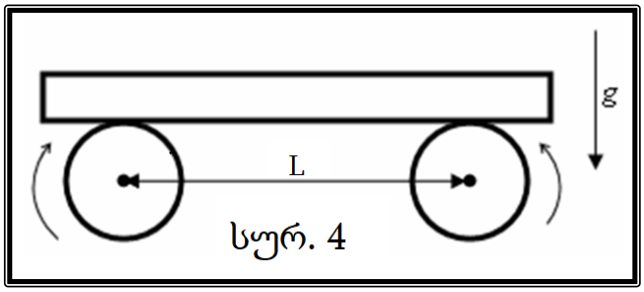


სურ. 1


სურ. 2



სურ. 3



სურ. 4