

I ვარიანტი

1. როცა ეკრანსა და სინათლის წყაროს შორის არაგამჭვირვალე სხეულია და მანძილი სხეულსა და ეკრანს შორის იზრდება, მაშინ ნახევარწრიდლის ზომა

- ა. იზრდება ბ. მცირდება გ. ჯერ მცირდება, შემდეგ იზრდება
დ. ჯერ იზრდება, შემდეგ მცირდება ე. არ იცვლება

2. როდესაც სინათლის წერტილოვანი წყარო მოთავსებულია წყალში 1მ სიღრმეზე, მაშინ წყლის ზედაპირზე იმ წრის ფართობი საიდანაც სინათლე ჰაერში გამოდის არის (წყლის გარდატეხის მაჩვენებელია $4/3$)

- ა. $\frac{9\pi}{7} \text{ მ}^2$ ბ. $\frac{4\pi}{7} \text{ მ}^2$ გ. $\frac{4\pi}{3} \text{ მ}^2$ დ. $\frac{16\pi}{9} \text{ მ}^2$ ე. $\frac{3\pi}{7} \text{ მ}^2$

3. თუ ორი პარალელური ბრტყელი სარკის შუაში მოთავსებული სინათლის წერტილოვანი წყარო მოძრაობას დაიწყებს სარკის მართობულად 3 მ/წმ სიჩქარით, მაშინ სარკეებში წყაროს პირველი წარმოსახვითი გამოსახულებების ერთმანეთის მიმართ სიჩქარის მოდული არის

- ა. 0 მ/წმ ბ. 1,5 მ/წმ გ. 3 მ/წმ დ. 6 მ/წმ ე. 12 მ/წმ

4. თუ მანძილი საგანსა და ლინზას შორის არის L , მაშინ ლინზის ფოკუსური მანძილი, რომელიც ეკრანზე საგნის 3-ჯერ გადიდებულ გამოსახულებას მოგვცემს, არის

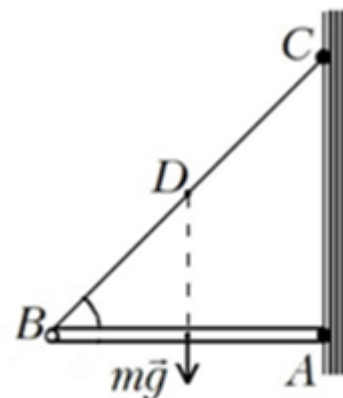
- ა. $\frac{9L}{16}$ ბ. $\frac{3L}{8}$ გ. $\frac{L}{4}$ დ. $\frac{3L}{4}$ ე. $\frac{3L}{16}$

5. ოპტიკური სისტემა შედგება ორი შემკრები ლინზისაგან, რომელთა ფოკუსური მანძილებია შესაბამისად 20 სმ და 40 სმ. ისინი განლაგებულია ისე, რომ აქვთ საერთო ოპტიკური ღერძი და ერთმანეთისაგან დაშორებული არიან 1,5 მ-ით. თუ პირველი ლინზიდან 25 სმ მანძილზე მის წინ მოთავსებულია სინათლის წყარო, მაშინ სისტემაში სინათლის გავლისას მიღებული გამოსახულება არის

- ა. მეორე ლინზიდან 2 მ-ზე; ნამდვილი ბ. მეორე ლინზიდან 2 მ-ზე; წარმოსახვითი
გ. მეორე ლინზიდან 1,5 მ-ზე; ნამდვილი დ. მეორე ლინზიდან 1,5 მ-ზე; წარმოსახვითი
ე. მეორე ლინზიდან უსასრულოდ დიდ მანძილზე

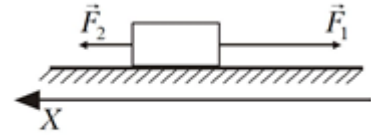
6. A წერტილში სახსრულად დამაგრებული m მასის ერთგვაროვან AB ღეროს ჰორიზონტალურ მდებარეობაში იჭერს BC თოკი (სურ. 1). თუ თოკი ღეროსთან ქმნის 45° -იან კუთხეს, მაშინ სახსრის რეაქციის ძალის მოდულია

- ა. mg ბ. $2mg$ გ. $\frac{mg}{\sqrt{2}}$ დ. $\frac{mg}{2}$ ე. $\sqrt{2}mg$



სურ. 1

7. როდესაც გლუვ პორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულ $0,1$ კგ მასის სხეულზე ზედაპირის პარალელურად მოქმედებს $F_1 = 2$ ნ და $F_2 = 0,5$ ნ ძალები (სურ. 2), მაშინ იგი მოძრაობს აჩქარებით, რომლის გეგმილი სურათზე გამოსახულ ღერძზე ტოლია



სურ. 2

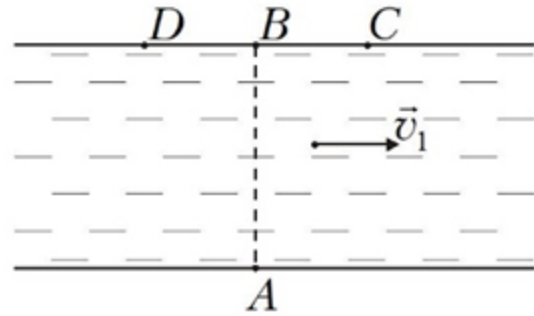
- ა. 15 მ/წმ^2 ბ. -15 მ/წმ^2 გ. 20 მ/წმ^2 დ. -20 მ/წმ^2 ე. -3 მ/წმ^2

8. როდესაც ერთი ბოლოთი კედელზე დამაგრებული დინამომეტრის მეორე ბოლოს ეწევიან 70 ნ ძალით, მაშინ დინამომეტრის ჩვენებაა

- ა. 0 ნ ბ. 35 ნ გ. 70 ნ დ. 140 ნ ე. 105 ნ

9. როდესაც \vec{v}_1 მდინარის დინების სიჩქარეა,

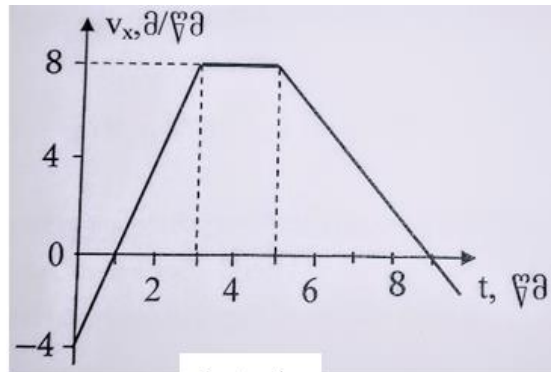
ხოლო v_2 წყლის მიმართ ნავის სიჩქარის მოდული, მაშინ A წერტილიდან გამოსულმა ნავმა (სურ. 3) მდინარე უმცირეს დროში რომ გადალახოს საჭიროა კურსი აიღოს



სურ. 3

- ა. D წერტილისკენ
 ბ. B წერტილისკენ
 გ. C წერტილისკენ
 დ. ან B ან C წერტილისკენ
 ე. ნებისმიერი მიმართულებით.

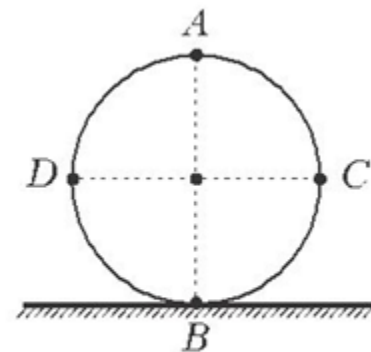
10. მე-4 სურათზე გამოსახული გრაფიკით ვაღგენთ: პირველ სამ წამში სხეულის გადაადგილების მოდულია



სურ. 4

- ა. 4 მ ბ. 6 მ გ. 8 მ დ. 12 მ ე. 16 მ

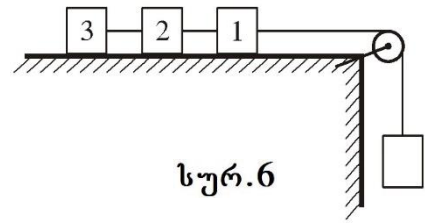
11. როდესაც ველოსიპედის სიჩქარის მოდული 4 მ/წმ-ია, მაშინ ველოსიპედის ბორბლის D წერტილის (სურ. 5) სიჩქარის მოდულია



სურ. 5

- ა. 8 მ/წმ ბ. 4 მ/წმ გ. $4\sqrt{2} \text{ მ/წმ}$
 დ. 0 ე. $4\sqrt{3} \text{ მ/წმ}$

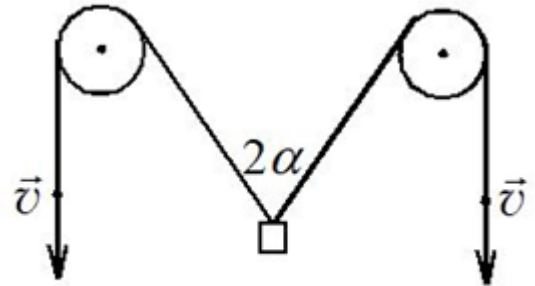
12 როდესაც თითოეული 0,3კგ მასის ძელაკი მოძრაობს 2,5 მ/წმ² აჩქარებით და ხახუნი უმნიშვნელოა (სურ. 6), მაშინ პირველ ძელაკზე მოქმედი მარცხენა ძაფის დაჭიმულობის ძალის მოდულია



სურ. 6

- ა. 0,3 ნ ბ. 0,75 ნ გ. 1,5 ნ დ. 2,25 ნ ე. 3 ნ

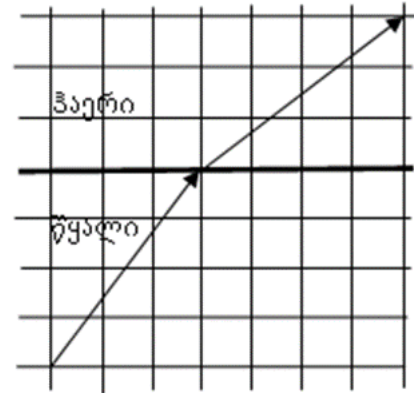
13. როდესაც ტვირთს მაღლა სწევენ ორი უძრავი ჭოჭონაქის მეშვეობით ისე, რომ თოკის ბოლოებს აქვთ მუდმივი v სიჩქარე (სურ. 7), მაშინ ტვირთი მოძრაობს სიჩქარით, რომლის მოდული არის



სურ. 7

- ა. v ბ. $2v$ გ. $2v \cos \alpha$
 დ. $\frac{v}{\cos \alpha}$ ე. $0.5v$

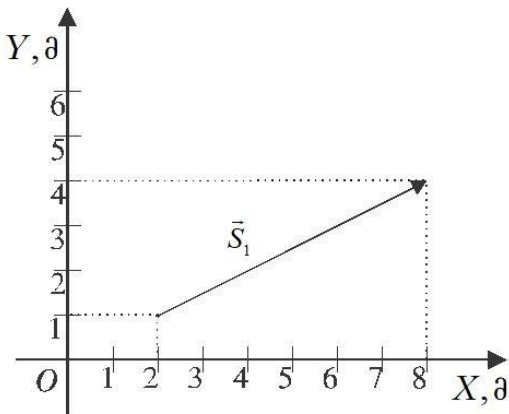
14. სურ. 8-ზე გამოსახულია სინათლის სხივის სვლა წყლიდან ჰაერში. სურათის მონაცემების მიხედვით განსაზღვრეთ წყლის გარდატეხის აბსოლუტური მაჩვენებელი. ჰაერის გარდატეხის აბსოლუტური მაჩვენებელი 1-ის ტოლად ჩათვალოთ.



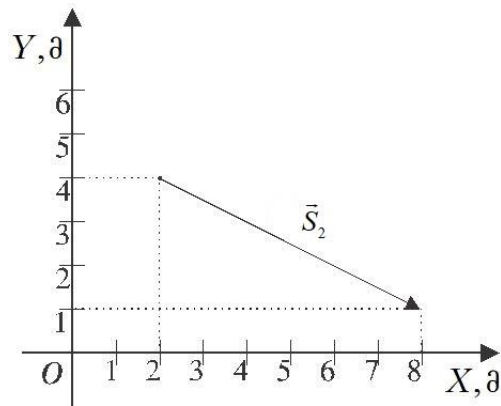
სურ. 8

- ა. 3/4 ბ. 4/5 გ. 5/4 დ. 4/3 ე. 5/3

15. 9.1 და 9.2 სურათებზე გამოსახული \vec{S}_1 და \vec{S}_2 ვექტორების სხვაობის მოდულია



სურ. 9.1

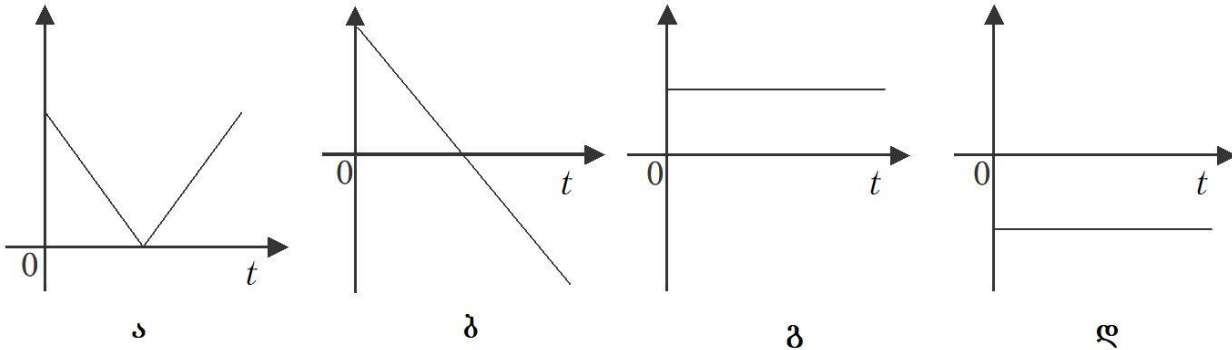


სურ. 9.2

- ა. 0 ბ. 1 მ გ. 2 მ დ. 12 მ ე. 6 მ

16. როდესაც კოორდინატთა დერძი შვეულად ზევითაა მიმართული, მაშინ მე-10 სურათზე გამოსახული გრაფიკებიდან ასროლილი და უკან დაბრუნებული სხეულის აჩქარების გეგმილის დროზე დამოკიდებულებას შეესაბამება (ჰაერის წინააღმდეგობის ძალა არ გაითვალისწინოთ)

- ა. სურათი ა ბ. სურათი ბ გ. სურათი გ
- დ. სურათი დ ე. არც ერთი პასუხი სწორი არ არის

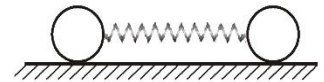


სურ.10

17. ველისიპედის თანაბარი მოძრაობისას ბორბლის დერძიდან R და $\frac{R}{2}$ მანძილებით დაშორებული წერტილების აჩქარების მოდულების შეფარდებაა

- ა. 1 ბ. 2 გ. 0,5 დ. 4 ე. $\frac{1}{4}$

18. ზამბარაზე დამაგრებული ორი ბურთულა (სურ.11) ერთმანეთს დააშორეს და ხელი გაუშვეს, მეორედ უფრო მეტად დააშორეს ერთმანეთს და ისევ გაუშვეს ხელი. ამ ორი შემთხვევიდან უცვლელი დარჩა



სურ.11

- ა. ბურთულებზე მოქმედი ძალები ხელის გაშვების მომენტში
- ბ. ბურთულების აჩქარებები ხელის გაშვების მომენტში
- გ. ბურთულების აჩქარებების მოდულების შეფარდება ხელის გაშვების მომენტში
- დ. ერთსა და იმავე დროში თითოეული ბურთულის მიერ შექმნილი სიჩქარე
- ე. ერთსა და იმავე დროში თითოეული ბურთულის მიერ შექმნილი იმპულსი

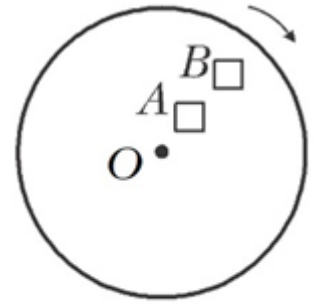
19. თუ ჰორიზონტალური ზედაპირიდან 30° -იანი კუთხით გასროლილი სხეული 2 წმ-ში დაეცა, მაშინ მისი საწყისი სიჩქარის მოდული ყოფილა

- ა. 20 მ/წმ ბ. 15 მ/წმ გ. 10 მ/წმ დ. 5 მ/წმ ე. 1 მ/წმ

20. ჰორიზონტისადმი α კუთხით დახრილ სიბრტყეზე დადებული სხეული უძრავია. დარწმუნებით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ სხეულზე მოქმედი ხახუნის ძალაა

- ა. mg ბ. $\mu mg \cos \alpha$ გ. $mg \cos \alpha$ დ. $\mu mg \sin \alpha$ ე. $mg \sin \alpha$

21. ჰორიზონტალურ სიბრტყეში O ღერძის ირგვლივ მბრუნავ დისკოზე მოთავსებული A და B სხეულები დისკოსთან ერთად ბრუნავენ (სურ.12). როდესაც $|OB|=2|OA|$ და A სხეულის მასა ორჯერ მეტია B სხეულისაზე, მაშინ A სხეულზე მოქმედი უძრავობის ხახუნის ძალის მოდული B სხეულზე მოქმედი უძრავობის ხახუნის ძალის



სურ. 12

- ა. მოდულზე ორჯერ მეტია ბ. მოდულზე ორჯერ ნაკლებია
 გ. მოდულის ტოლია
 დ. მოდულზე ოთხჯერ მეტია ე. მოდულზე ოთხჯერ ნაკლებია

22. ნივთიერი წერტილი სიბრტყეზე მოძრაობს $x=4-3t+t^2$, $y=1+4t$ კანონით (საერთაშორისო ერთეულთა სისტემაში). ამ დამოკიდებულებებიდან ვადგენთ: ნივთიერი წერტილის სიჩქარის გვეგმილები X და Y ღერძებზე, შესაბამისად, არის

- ა. $v_x = -3$ მ/წმ, $v_y = 4$ მ/წმ ბ. $v_x = -3 + 2t$ (მ/წმ), $v_y = 4$ მ/წმ;
 გ. $v_x = -3 + 2t$ (მ/წმ), $v_y = 4t$ (მ/წმ) დ. $v_x = 2t$ მ/წმ, $v_y = 4$ მ/წმ
 ე. $v_x = 4$ (მ/წმ), $v_y = -3 + 2t$ (მ/წმ)

23. როდესაც მატარებლები მოძრაობენ პარალელურ რელსებზე და პირველ მატარებელში მჯდომ მგზავრს მეორე მატარებელმა t_1 დროში ჩაუარა, ხოლო მეორე მატარებელში მჯდომ მგზავრს პირველმა მატარებელმა - t_2 დროში, მაშინ დროის შუალედი, რომელშიც მატარებლები ერთმანეთს ჩაუვლიან, ტოლია

- ა. $t_1 + t_2$ ბ. $\frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ გ. $\frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ დ. $\sqrt{t_1^2 + t_2^2}$

ე. პასუხი დამოკიდებულია იმაზე, მატარებლები შემხვედრია, თუ ერთი მიმართულებით მოძრაობენ

24. 10 მ სიმაღლის მთის თოვლიან ფერდობზე ჩამოსრიალდა ბავშვი ცივით. მთის ძირში ბავშვის სიჩქარე 8 მ/წმ იყო. განსაზღვრეთ საწყისი პოტენციალური ენერჯიის რამდენი პროცენტია ფერდობზე სრიალისას გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა? პოტენციალური ენერჯია მთის ძირიდან აითვალეთ.

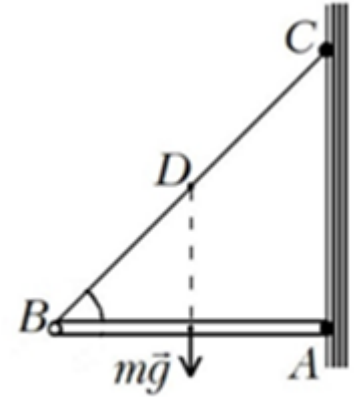
- ა) 32 % ბ) 36 % გ) 56 % დ) 64 % ე) 68 %

25. 4 მ/წმ სიჩქარით მოძრავი 1კგ მასის სხეული შეეჯახა 5 კგ მასის უძრავ სხეულს. შეჯახების შემდეგ მან გააგრძელა მოძრაობა 3 მ/წმ სიჩქარით თავდაპირველი სიჩქარის მართობული მიმართულებით. რა სიჩქარე შეიძინა 5კგ მასის სხეულმა?

- ა) 0,2 მ/წმ ბ) 0,5 მ/წმ გ) 1 მ/წმ დ) 1,4 მ/წმ ე) 1,5 მ/წმ

II ვარიანტი

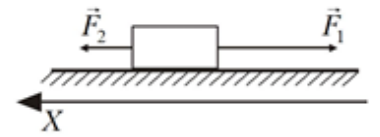
1. A წერტილში სახსრულად დამაგრებული m მასის ერთგვაროვან AB ღეროს ჰორიზონტალურ მდებარეობაში იჭერს BC თოკი (სურ. 1). თუ თოკი ღეროსთან ქმნის 45° -იან კუთხეს, მაშინ სახსრის რეაქციის ძალის მოდულია



სურ. 1

- ა. mg
- ბ. $2mg$
- გ. $\frac{mg}{\sqrt{2}}$
- დ. $\frac{mg}{2}$
- ე. $\sqrt{2}mg$

2. როდესაც გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულ $0,1$ კგ მასის სხეულზე ზედაპირის პარალელურად მოქმედებს $F_1 = 2$ ნ და $F_2 = 0,5$ ნ ძალები (სურ. 2), მაშინ იგი მოძრაობს აჩქარებით, რომლის გვეგმილი სურათზე გამოსახულ ღერძზე ტოლია



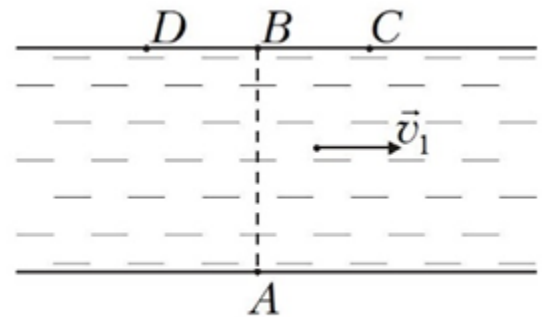
სურ. 2

- ა. 15 მ/წმ²
- ბ. -15 მ/წმ²
- გ. 20 მ/წმ²
- დ. -20 მ/წმ²
- ე. -3 მ/წმ²

3. როდესაც ერთი ბოლოთი კედელზე დამაგრებული დინამომეტრის მეორე ბოლოს ეწევიან 70 ნ ძალით, მაშინ დინამომეტრის ჩვენებაა

- ა. 0 ნ
- ბ. 35 ნ
- გ. 70 ნ
- დ. 140 ნ
- ე. 105 ნ

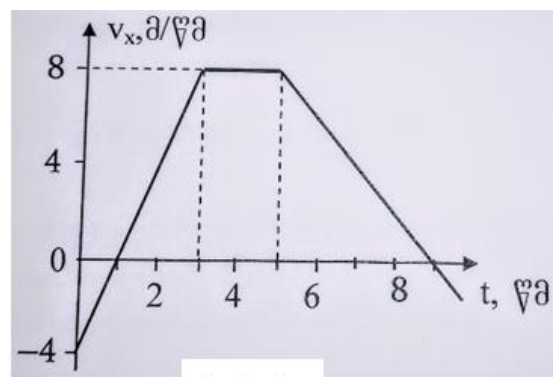
4. როდესაც \vec{v}_1 მდინარის დინების სიჩქარეა, ხოლო v_2 წყლის მიმართ ნავის სიჩქარის მოდული, მაშინ A წერტილიდან გამოსულმა ნავმა (სურ. 3) მდინარე უმცირეს დროში რომ გადალახოს საჭიროა კურსი აიღოს



სურ. 3

- ა. D წერტილისკენ
- ბ. B წერტილისკენ
- გ. C წერტილისკენ
- დ. ან B ან C წერტილისკენ
- ე. ნებისმიერი მიმართულებით.

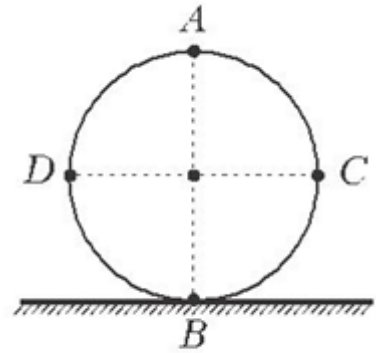
5. მე-4 სურათზე გამოსახული გრაფიკით ვადაგნო: პირველ სამ წამში სხეულის გადაადგილების მოდულია



სურ. 4

- ა. 4 მ
- ბ. 6 მ
- გ. 8 მ
- დ. 12 მ
- ე. 16 მ

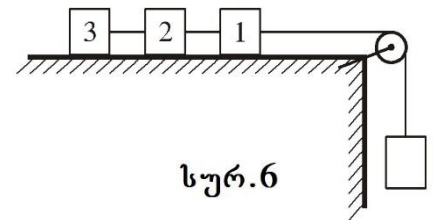
6. როდესაც ველოსიპედის სიჩქარის მოდული 4მ/წმ -ია, მაშინ ველოსიპედის ბორბლის D წერტილის (სურ. 5) სიჩქარის მოდულია



სურ. 5

- ა. 8 მ/წმ ბ. 4 მ/წმ გ. $4\sqrt{2}\text{ მ/წმ}$
 დ. 0 ე. $4\sqrt{3}\text{ მ/წმ}$

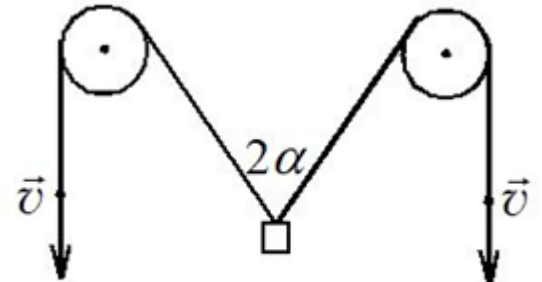
7. როდესაც თითოეული $0,3\text{კგ}$ მასის ძელაკი მოძრაობს $2,5\text{მ/წმ}^2$ აჩქარებით და ხახუნი უმნიშვნელოა (სურ. 6), მაშინ პირველ ძელაკზე მოქმედი მარცხენა ძაფის დაჭიმულობის ძალის მოდულია



სურ. 6

- ა. $0,3\text{ ნ}$ ბ. $0,75\text{ ნ}$ გ. $1,5\text{ ნ}$ დ. $2,25\text{ ნ}$ ე. 3 ნ

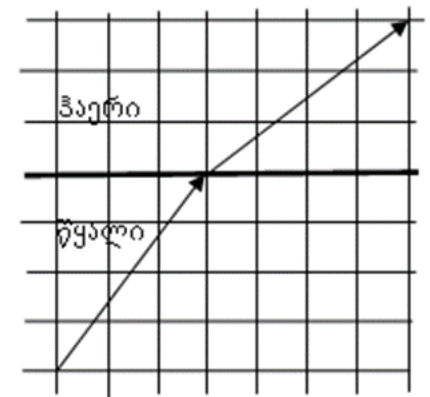
8. როდესაც ტვირთს მაღლა სწევენ ორი უძრავი ჭოჭონაკის მეშვეობით ისე, რომ თოკის ბოლოებს აქვთ მუდმივი v სიჩქარე (სურ. 7), მაშინ ტვირთი მოძრაობს სიჩქარით, რომლის მოდული არის



სურ. 7

- ა. v ბ. $2v$ გ. $2v\cos\alpha$
 დ. $\frac{v}{\cos\alpha}$ ე. $0.5v$

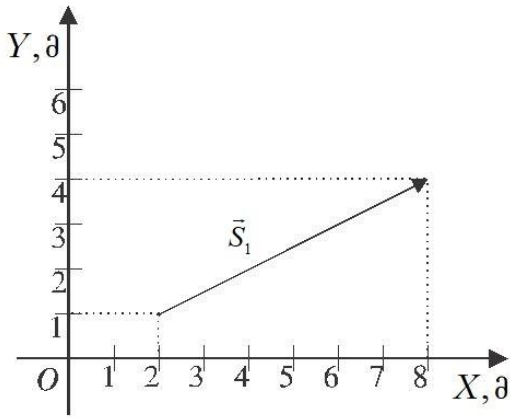
9. სურ. 8-ზე გამოსახულია სინათლის სხივის სვლა წყლიდან ჰაერში. სურათის მონაცემების მიხედვით განსაზღვრეთ წყლის გარდატეხის აბსოლუტური მაჩვენებელი. ჰაერის გარდატეხის აბსოლუტური მაჩვენებელი 1-ის ტოლად ჩათვალეთ.



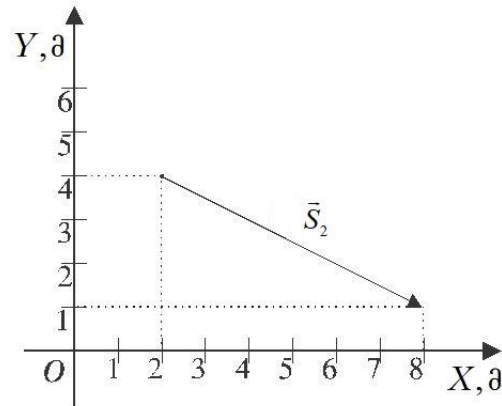
სურ. 8

- ა. $3/4$ ბ. $4/5$ გ. $5/4$ დ. $4/3$ ე. $5/3$

10. 9.1 და 9.2 სურათებზე გამოსახული \vec{S}_1 და \vec{S}_2 ვექტორების სხვაობის მოდულია



სურ.9.1

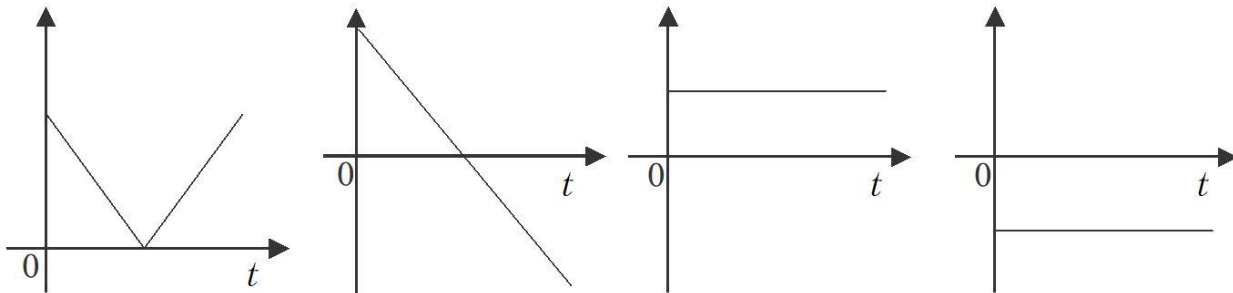


სურ.9.2

- ა. 0 ბ. 1 მ გ. 2 მ დ. 12 მ ე. 6 მ

11. როდესაც კოორდინატთა დერძი შვეულად ზევითაა მიმართული, მაშინ მე-10 სურათზე გამოსახული გრაფიკებიდან ასროლილი და უკან დაბრუნებული სხეულის აჩქარების გეგმილის დროზე დამოკიდებულებას შეესაბამება (ჰაერის წინააღმდეგობის ძალა არ გაითვალისწინოთ)

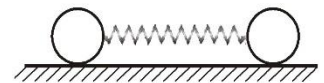
- ა. სურათი ა ბ. სურათი ბ გ. სურათი გ
 დ. სურათი დ ე. არც ერთი პასუხი სწორი არ არის



ა ბ გ დ

სურ.10

12. ზამბარაზე დამაგრებული ორი ბურთულა (სურ.11) ერთმანეთს დააშორეს და ხელი გაუშვეს, მეორედ უფრო მეტად დააშორეს ერთმანეთს და ისევ გაუშვეს ხელი. ამ ორი შემთხვევიდან უცვლელი დარჩა



სურ.11

- ა. ბურთულებზე მოქმედი ძალები ხელის გაშვების მომენტში
 ბ. ბურთულების აჩქარებები ხელის გაშვების მომენტში
 გ. ბურთულების აჩქარებების მოდულების შეფარდება ხელის გაშვების მომენტში
 დ. ერთსა და იმავე დროში თითოეული ბურთულის მიერ შექმნილი სიჩქარე
 ე. ერთსა და იმავე დროში თითოეული ბურთულის მიერ შექმნილი იმპულსი

19. 10 მ სიმაღლის მთის თოვლიან ფერდობზე ჩამოსრიალდა ბავშვი ცივით. მთის ძირში ბავშვის სიჩქარე 8 მ/წმ იყო. განსაზღვრეთ საწყისი პოტენციალური ენერჯიის რამდენი პროცენტია ფერდობზე სრიალისას გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა? პოტენციალური ენერჯია მთის ძირიდან აითვალეთ.

- ა) 32 % ბ) 36 % გ) 56 % დ) 64 % ე) 68 %

20. 4 მ/წმ სიჩქარით მოძრავი 1კგ მასის სხეული შეეჯახა 5 კგ მასის უძრავ სხეულს. შეჯახების შემდეგ მან გააგრძელა მოძრაობა 3 მ/წმ სიჩქარით თავდაპირველი სიჩქარის მართობული მიმართულებით. რა სიჩქარე შეიძინა 5კგ მასის სხეულმა?

- ა) 0,2 მ/წმ ბ) 0,5 მ/წმ გ) 1 მ/წმ დ) 1,4 მ/წმ ე) 1,5 მ/წმ

21. როცა ეკრანსა და სინათლის წყაროს შორის არაგამჭვირვალე სხეულია და მანძილი სხეულსა და ეკრანს შორის იზრდება, მაშინ ნახევარჩრდილის ზომა

- ა. იზრდება ბ. მცირდება გ. ჯერ მცირდება, შემდეგ იზრდება
დ. ჯერ იზრდება, შემდეგ მცირდება ე. არ იცვლება

22. როდესაც სინათლის წერტილოვანი წყარო მოთავსებულია წყალში 1მ სიღრმეზე, მაშინ წყლის ზედაპირზე იმ წრის ფართობი საიდანაც სინათლე ჰაერში გამოდის არის (წყლის გარდატეხის მაჩვენებელია $4/3$)

- ა. $\frac{9\pi}{7} \text{ მ}^2$ ბ. $\frac{4\pi}{7} \text{ მ}^2$ გ. $\frac{4\pi}{3} \text{ მ}^2$ დ. $\frac{16\pi}{9} \text{ მ}^2$ ე. $\frac{3\pi}{7} \text{ მ}^2$

23. თუ ორი პარალელური ბრტყელი სარკის შუაში მოთავსებული სინათლის წერტილოვანი წყარო მოძრაობას დაიწყებს სარკის მართობულად 3 მ/წმ სიჩქარით, მაშინ სარკეებში წყაროს პირველი წარმოსახვითი გამოსახულებების ერთმანეთის მიმართ სიჩქარის მოდული არის

- ა. 0 მ/წმ ბ. 1,5 მ/წმ გ. 3 მ/წმ დ. 6 მ/წმ ე. 12 მ/წმ

24. თუ მანძილი საგანსა და ლინზას შორის არის L , მაშინ ლინზის ფოკუსური მანძილი, რომელიც ეკრანზე საგნის 3-ჯერ გადიდებულ გამოსახულებას მოგვცემს, არის

- ა. $\frac{9L}{16}$ ბ. $\frac{3L}{8}$ გ. $\frac{L}{4}$ დ. $\frac{3L}{4}$ ე. $\frac{3L}{16}$

25. ოპტიკური სისტემა შედგება ორი შემკრები ლინზისაგან, რომელთა ფოკუსური მანძილებია შესაბამისად 20 სმ და 40 სმ. ისინი განლაგებულია ისე, რომ აქვთ საერთო ოპტიკური ღერძი და ერთმანეთისაგან დაშორებული არიან 1,5 მ-ით. თუ პირველი ლინზიდან 25 სმ მანძილზე მის წინ მოთავსებულია სინათლის წყარო, მაშინ სისტემაში სინათლის გაულისას მიღებული გამოსახულება არის

- ა. მეორე ლინზიდან 2 მ-ზე; ნამდვილი ბ. მეორე ლინზიდან 2 მ-ზე; წარმოსახვითი
გ. მეორე ლინზიდან 1,5 მ-ზე; ნამდვილი დ. მეორე ლინზიდან 1,5 მ-ზე; წარმოსახვითი
ე. მეორე ლინზიდან უსასრულოდ დიდ მანძილზე