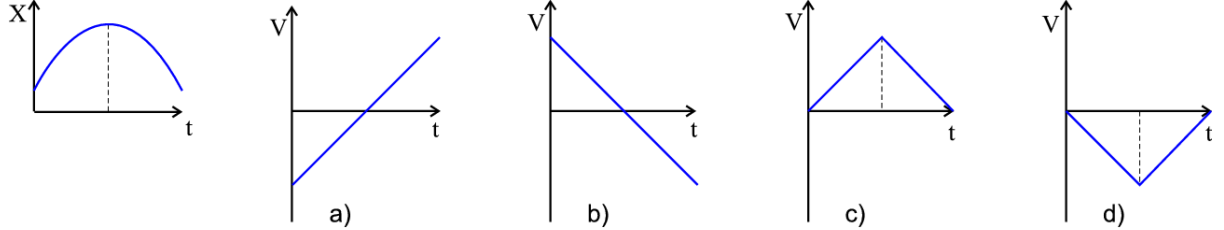


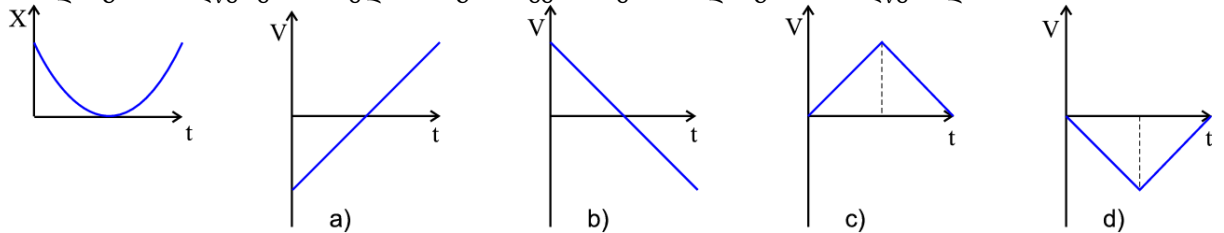
1. ჩაწერეთ SI სისტემაში სიჩქარის, ბრუნვის კუთხური სიჩქარის, სიხშირის და პერიოდის განზომილებები.

2. ჩაწერეთ SI სისტემაში ძალის, აჩქარების, მასის და იმპულსის განზომილებები.

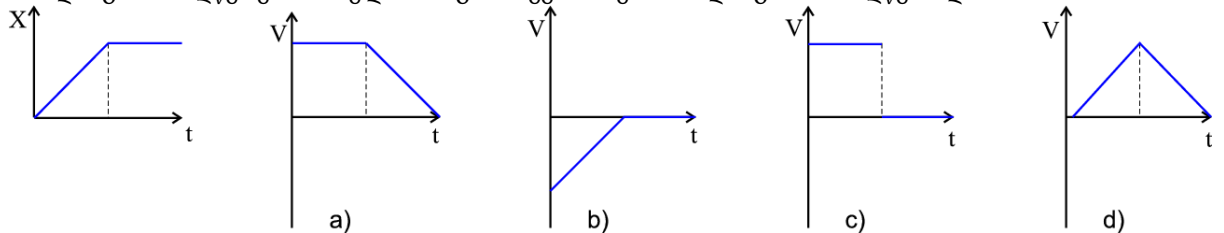
3. სხეულის მოძრაობა აღიწერება  $X-t$  დიაგრამაზე მოცემული გრაფიკით. ქვევით მოყვანილია ოთხი  $V-t$  დიაგრამა. აღწერეთ რომელი მათგანი შეესაბამება  $X-t$  დიაგრამით აღწერილ მოძრაობას.



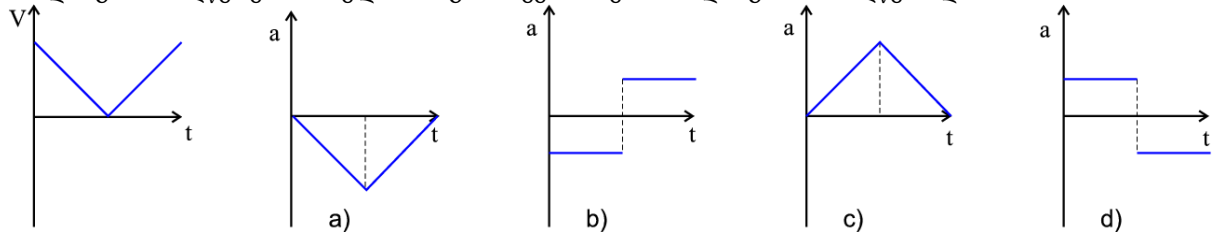
4. სხეულის მოძრაობა აღიწერება  $X-t$  დიაგრამაზე მოცემული გრაფიკით. ქვევით მოყვანილია ოთხი  $V-t$  დიაგრამა. აღწერეთ რომელი მათგანი შეესაბამება  $X-t$  დიაგრამით აღწერილ მოძრაობას.



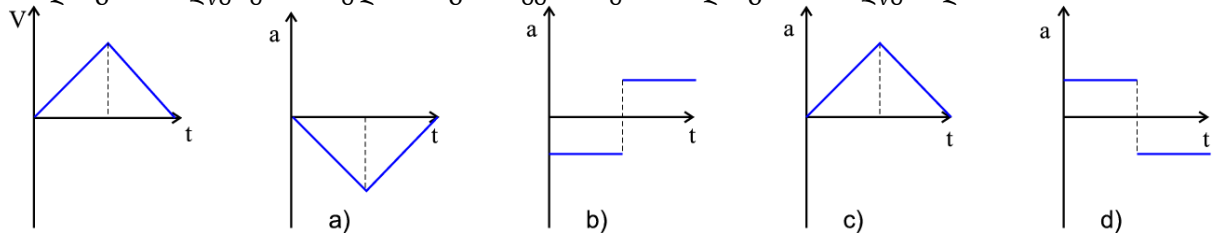
5. სხეულის მოძრაობა აღიწერება  $X-t$  დიაგრამაზე მოცემული გრაფიკით. ქვევით მოყვანილია ოთხი  $V-t$  დიაგრამა. აღწერეთ რომელი მათგანი შეესაბამება  $X-t$  დიაგრამით აღწერილ მოძრაობას.



6. სხეულის მოძრაობა აღიწერება  $V-t$  დიაგრამაზე მოცემული გრაფიკით. ქვევით მოყვანილია ოთხი  $a-t$  დიაგრამა. აღწერეთ რომელი მათგანი შეესაბამება  $V-t$  დიაგრამით აღწერილ მოძრაობას.



7. სხეულის მოძრაობა აღიწერება  $V-t$  დიაგრამაზე მოცემული გრაფიკით. ქვევით მოყვანილია ოთხი  $a-t$  დიაგრამა. აღწერეთ რომელი მათგანი შეესაბამება  $V-t$  დიაგრამით აღწერილ მოძრაობას.



8. ოპერაციები ვექტორებზე  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D}$ . აღწერეთ, ვექტორია თუ სკალარი შემდეგნაირად გამოთვლილი სიდიდე:

ა)  $\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} - \mathbf{C})$

ბ)  $[\mathbf{A} \times (\mathbf{B} + \mathbf{C})]$

გ)  $[[\mathbf{A} \times \mathbf{B}] \times [\mathbf{C} \times \mathbf{D}]]$

9. ოპერაციები ვექტორებზე  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D}$ . აღწერეთ, ვექტორია თუ სკალარი შემდეგნაირად გამოთვლილი სიდიდე:

ა)  $[\mathbf{A} \times (\mathbf{B} - \mathbf{C})]$

ბ)  $(\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} + \mathbf{C}))$

გ)  $([\mathbf{A} \times \mathbf{B}] \cdot [\mathbf{C} \times \mathbf{D}])$

10. ოპერაციები ვექტორებზე  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D}$ . აღწერეთ, ვექტორია თუ სკალარი შემდეგნაირად გამოთვლილი სიდიდე:

ა)  $[\mathbf{A} \times [\mathbf{B} \times \mathbf{C}]]$

ბ)  $(\mathbf{A} \cdot [\mathbf{B} \times \mathbf{C}])$

გ)  $(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) \cdot (\mathbf{C} \cdot \mathbf{D})$

11. ოპერაციები ვექტორებზე  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D}$ . აღწერეთ, ვექტორია თუ სკალარი შემდეგნაირად გამოთვლილი სიდიდე:

ა)  $((\mathbf{A} + \mathbf{B}) \cdot [\mathbf{C} \times \mathbf{D}])$

ბ)  $([\mathbf{A} \times \mathbf{B}] \cdot \mathbf{C})$

გ)  $\mathbf{A} + [\mathbf{B} \times \mathbf{C}]$

12. ოპერაციები ვექტორებზე  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D}$ . აღწერეთ, ვექტორია თუ სკალარი შემდეგნაირად გამოთვლილი სიდიდე:

ა)  $([\mathbf{A} \times \mathbf{B}] \cdot \mathbf{C})$

ბ)  $((\mathbf{A} + \mathbf{B}) \cdot \mathbf{C})$

გ)  $((\mathbf{A} + [\mathbf{B} \times \mathbf{C}]) \cdot \mathbf{D})$

13. მოცემულია ორი ვექტორის გეგმილები მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში  $\mathbf{A} = (A_x, A_y, A_z)$  და  $\mathbf{B} = (B_x, B_y, B_z)$ . გამოითვალეთ  $\mathbf{C} = (\mathbf{A} \cdot \mathbf{B})$  სკალარი.

14. მოცემულია ორი ვექტორის გეგმილები მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში  $\mathbf{A} = (A_x, A_y, A_z)$  და  $\mathbf{B} = (B_x, B_y, B_z)$ . გამოითვალეთ  $\mathbf{C} = [\mathbf{A} \times \mathbf{B}]$  ვექტორის გეგმილები:  $C_x = ?, C_y = ?, C_z = ?$

15. ჩაწერეთ ერთი სისტემიდან მეორეში გადასვლის გალილეს კოორდინატთა და სიჩქარეების გარდაქმნის ფორმულები.

16. ჩაწერეთ სხეულის ბრუნვის კუთხური სიჩქარის, სიხშირისა და ცენტრისკენული აჩქარების გამოსათვლელი ფორმულები თანაბარი ბრუნვის შემთხვევაში.

17. ჩაწერეთ სხეულის წირითი სიჩქარის, ბრუნვის კუთხური სიჩქარისა და რადიუს ვექტორის დამაკავშირებელი ფორმულები ვექტორული ფორმით სხეულის თანაბარი ბრუნვის შემთხვევაში.

18. გამოითვალეთ ჰორიზონტისადმი კუთხით გასროლილი სხეულის ფრენის მანძილის დამოკიდებულება გასროლის კუთხეზე. იპოვეთ კუთხე, რომლისთვისაც ფრენის მანძილი აღწევს მაქსიმალურ მნიშვნელობას. ჰაერის წინააღმდეგობა შეიძლება უგულვებელყოთ.
19. გამოითვალეთ ჰორიზონტისადმი  $\alpha$  კუთხით გასროლილი სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიის მათემატიკური ფორმა, თუკი სხეულის საწყისი სიჩქარეა  $V_0$ .
20. გამოითვალეთ ჰორიზონტისადმი  $\alpha$  კუთხით გასროლილი სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიის მათემატიკური ფორმა, თუკი სხეულმა დაცემამდე იფრინა  $L_0$  მანძილი.
21. ჩამოაყალიბეთ ნიუტონის პირველი კანონი. როგორ მოძრაობს სხეული, თუ მასზე მოქმედებენ გარეშე ძალები?
22. ჩამოაყალიბეთ ნიუტონის მეორე კანონი. როგორ მოძრაობს სხეული თუკი მასზე მოქმედი გარეშე ძალების ჯამი ნულის ტოლია?
23. ჩამოაყალიბეთ ნიუტონის მესამე კანონი.
24. როდის მოქმედებს სხეულზე ცენტრიდანული ძალა და როგორ გამოვითვალთ მისი სიდიდე ვექტორული ფორმით?
25. როდის მოქმედებს სხეულზე კორიოლისის ძალა და როგორ გამოვითვალთ მისი სიდიდე ვექტორული ფორმით?
26. როგორ გამოითვლება სხეულის იმპულსი? რა კავშირია სხეულზე მოქმედ ძალასა და მის იმპულს შორის?
27. ჩამოაყალიბეთ იმპულსის შენახვის კანონი ჩაკეტილი სისტემებისათვის.
28. როგორ გამოვითვალთ სისტემის მასათა ცენტრის რადიუს ვექტორი, თუკი ცნობილია სისტემაში შემავალი სხეულების რადიუს ვექტორები და მასები.
29. ჩაწერეთ ნიუტონის მეორე კანონი რთული სისტემებისათვის მასათა ცენტრის აჩქარებისა და ჯამური მასის გამოყენებით.
30. ჩაწერეთ ენერჯის, მუშაობის, სიმძლავრის, აბსოლუტური ტემპერატურისა და სითბოს საზომი ერთეულები SI სისტემაში;
31. ჩაწერეთ კუთრი სითბოტევადობის, სითბური გაფართოების კოეფიციენტის, ბოლცმანის მუდმივასა და ავოგადროს რიცხვის საზომი ერთეულები SI სისტემაში;
32. რას ეწოდება მექანიკური მუშაობა? ჩაწერეთ მუშაობის და სიმძლავრის გამოთვლის ფორმულები;
33. რას ეწოდება კონსერვატიული და არაკონსერვატიული ძალები. მოიყვანეთ მაგალითები;
34. რას ეწოდება ხახუნის ძალა? როდის მოქმედებს და როგორ გამოითვლება უძრაობის და მოძრაობის ხახუნის ძალები?
35. ჩამოაყალიბეთ ენერჯის შენახვის კანონი მექანიკური სისტემისათვის.
36. ჩაწერეთ ზამზარის დაჭიმულობის ძალისა და დაჭიმულობის პოტენციური ენერჯის გამოსათვლელი ფორმულები;

37. ჩაწერეთ მსოფლიო მიზიდულობის კანონი და გრავიტაციული ურთიერთქმედების პოტენციური ენერჯია;
38. რა არის პირველი კოსმოსური სიჩქარე? გამოიყვანეთ ფორმულა;
39. რა არის მეორე კოსმოსური სიჩქარე? გამოიყვანეთ ფორმულა;
40. აღწერეთ დიფუზიის პროცესი. რაზეა დამოკიდებული დიფუზიის სიჩქარე? როგორ იცვლება დიფუზიის სიჩქარე ტემპერატურის მატებისას?
41. აღწერეთ ბროუნის მოძრაობა. რაზეა დამოკიდებული ბროუნის ნაწილაკის საშუალო კვადრატული გადახრა?
42. ჩაწერეთ სითბური გაფართოებისას სხეულის სიგრძის ცვლილების ფორმულა. რა იწვევს სხეულების სითბურ გაფართოებას?
43. რას ეწოდება სხეულის სითბოტევადობა? როგორ იცვლება სხეულის ტემპერატურა თუკი მას გადაეცემთ  $Q$  რაოდენობის სითბოს?
44. რას ნიშნავს ფაზური გადასვლა აგრეგატულ მდგომარეობებს შორის? როგორ გამოითვლება ფაზური გადასვლისთვის საჭირო სითბოს რაოდენობა? რა არის ფაზური გადასვლის კუთრი სითბო?
45. რა განსხვავებაა პირველი და მეორე რიგის ფაზური გადასვლებს შორის? მოიყვანეთ მაგალითები წყლის ფაზური დიაგრამის გამოყენებით;
46. რას იწონის ნივთიერების ერთი მოლი? განმარტეთ ნივთიერების მოლური მასა.
47. ჩაწერეთ კავშირი მოლეკულების მოძრაობის სიჩქარესა და გარემოს ტემპერატურას შორის.
48. ჩაწერეთ იდეალური აირის მდგომარეობის განტოლება; რა სიდიდეებს აკავშირებს იგი?
49. რას ეწოდება იზოთერმული პროცესი? ჩაწერეთ შესაბამისი მდგომარეობის განტოლება და აჩვენეთ პროცესი PV დიაგრამაზე.
50. რას ეწოდება იზოქორული პროცესი? ჩაწერეთ შესაბამისი მდგომარეობის განტოლება და აჩვენეთ პროცესი PT დიაგრამაზე.
51. რას ეწოდება იზობარული პროცესი? ჩაწერეთ შესაბამისი მდგომარეობის განტოლება და აჩვენეთ პროცესი VT დიაგრამაზე.
52. როგორ გამოითვლება აირის მიერ შესრულებული მუშაობა? რას უდრის აირის მიერ შესრულებული მუშაობა PV დიაგრამის ჩაკეტილ მრუდზე? რა განსაზღვრავს აირის მიერ შესრულებული მუშაობის ნიშანს?
53. რა არის აირის შინაგანი ენერჯია? ჩაწერეთ თერმოდინამიკის პირველი კანონი;
54. როგორ განისაზღვრება აირების სითბოტევადობა მუდმივი წნევისა და მუდმივი მოცულობის შემთხვევაში? რომელია მეტი და რატომ?
55. როგორ განისაზღვრება წნევა და სიმკვრივე? რა არის წნევის და სიმკვრივის ერთეულები?
56. რას უდრის სითხეში ჩაძირულ სხეულზე მოქმედი ამომგდები ძალა? ჩამოაყალიბეთ არქიმედეს კანონი;

- 
57. ჩამოაყალიბეთ პასკალის კანონი სითხეებისათვის.
58. ჩამოაყალიბეთ ბერნულის კანონი სიმძიმის ველში მოძრავი სითხეებისათვის.
59. რა არის სითხის სიბლანტე? რა არის კაპილარული ძალები? რაზეა დამოკიდებული მათი მოქმედების მიმართულება?
60. ჩაწერეთ ელექტრული მუხტის შენახვის კანონი. რა არის მუხტის უმცირესი სიდიდე?
61. რა ძალით ურთიერთქმედებენ ელექტრული მუხტები? ჩაწერეთ კულონის კანონი.
62. რა არის ელექტრული დენი და ელექტრული წინააღობა? ჩაწერეთ ომის კანონი.
63. ჩაწერეთ ელექტრული წინააღობის ტემპერატურაზე დამოკიდებულების ფორმულა. რა განზომილება გააჩნია წინააღობის ტემპერატურულ კოეფიციენტს?