

დავალებები №1-45-ის პასუხები:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| ა | | | | | | x | | | | x | x | | | | | x | | | | | | | | | |
| ბ | | | | x | | | | | | | | x | | x | | | x | x | | | | | | | |
| გ | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | | x | x | | | | | |
| დ | | | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | | x |
| ე | x | | | | | | x | | x | | | | x | | | | | | | | | | x | | x |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | |
| ა | | x | | | | x | | x | x | | | | | | | | | | | x | |
| ბ | x | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | | x |
| გ | | | | | | | | | | | x | | x | | | x | | x | | | |
| დ | | | x | | x | | | | | | | | | | x | | x | | | | |
| ე | | | | | | | | | | x | | x | | x | | | | | | | |

დავალებები №1-45-ის შეფასების სქემა:

ყოველი დავალების სწორი პასუხი ფასდება 1 ქულით,
ხოლო მცდარი პასუხი – 0 ქულით.

46. (5 ქულა) დაადგინეთ შესაბამისობა ჩამოთვლილ ფიზიკურ სიდიდეებსა და მათ განზომილებებს შორის SI სისტემის ძირითად ერთეულებში. პასუხების ფურცელზე ცხრილის სათანადო უჯრაში დასვით ნიშანი X.

1. მუშაობა

ა. კგ/წმ²

2. დნობის კუთრი სითბო

ბ. კგ·მ²/წმ²

3. სიხისტე

გ. კგ·მ²/წმ³

4. წნევა

დ. კგ/(მ·წმ²)

5. ძალის მომენტი

ე. მ²/წმ²

6. სიმძლავრე

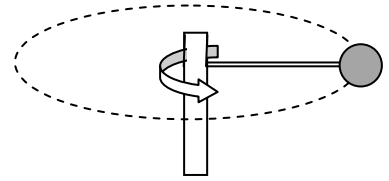
ვ. კგ·მ³/წმ²

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ა | | | x | | | |
| ბ | x | | | | x | |
| გ | | | | | | x |
| დ | | | | x | | |
| ე | | x | | | | |
| ვ | | | | | | |

მიღებული ქულა უდრის სწორი სვეტების რიცხვს მინუს ერთი. სწორი სვეტები ისეთია, როგორც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.

(მაქს. 5 ქულა)

47. (5 ქულა) m მასის ბურთულა ბრუნავს უძრავი ღერძის გარშემო R რადიუსიან წრეწირზე მოდულით მუდმივი V სიჩქარით. მისი იმპულსის მოდულია P , კინეტიკური ენერჯია - E , მასზე მოქმედი ძალების ტოლქმედის მოდულია - F .



დაადგინეთ შესაბამისობა ციფრებით დანომრილ გამოსახულებებსა და ასოებით დანომრილ ფიზიკურ სიდიდეებს შორის. პასუხების ფურცელზე ცხრილის სათანადო უჯრაში დასვით ნიშანი **X**.

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. FR/v^2 | ა. E |
| 2. mv^2/F | ბ. F |
| 3. $(mRF)^{1/2}$ | გ. v |
| 4. $2E/R$ | დ. R |
| 5. $P^2/(2m)$ | ე. m |
| 6. $(FR/m)^{1/2}$ | ვ. P |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ა | | | | | x | |
| ბ | | | | x | | |
| გ | | | | | | x |
| დ | | x | | | | |
| ე | x | | | | | |
| ვ | | | x | | | |

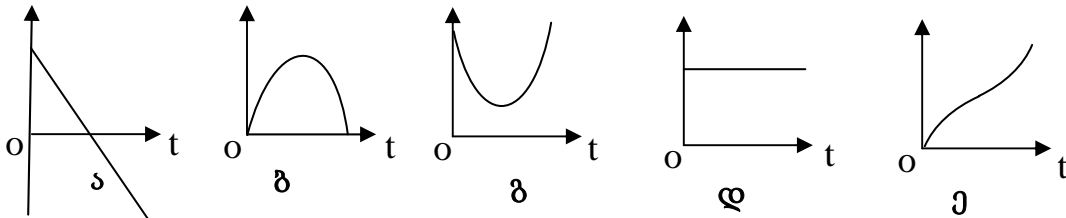
მიღებული ქულა უდრის სწორი სვეტების რიცხვს მინუს ერთი. სწორი სვეტები ისეთია, როგორც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.

(მაქს. 5 ქულა)

48. (5 ქულა) დედამიწის ზედაპირიდან გარკვეული კუთხით გაისროლეს სხეული. დაადგინეთ შესაბამისობა ამ სხეულის მახასიათებელ ფიზიკურ სიდიდეებსა და ამ სიდიდეების t დროზე დამოკიდებულების თვისებრივ გრაფიკებს შორის. პასუხების ფურცელზე ცხრილის სათანადო უჯრაში დასვით ნიშანი **X**.

1. აჩქარების მოდული
2. სიჩქარის გეგმილი ჰორიზონტალურ ღერძზე
3. სიჩქარის გეგმილი ვერტიკალურ ზევით მიმართულ ღერძზე
4. პოტენციალური ენერგია
5. კინეტიკური ენერგია
6. გავლილი მანძილი

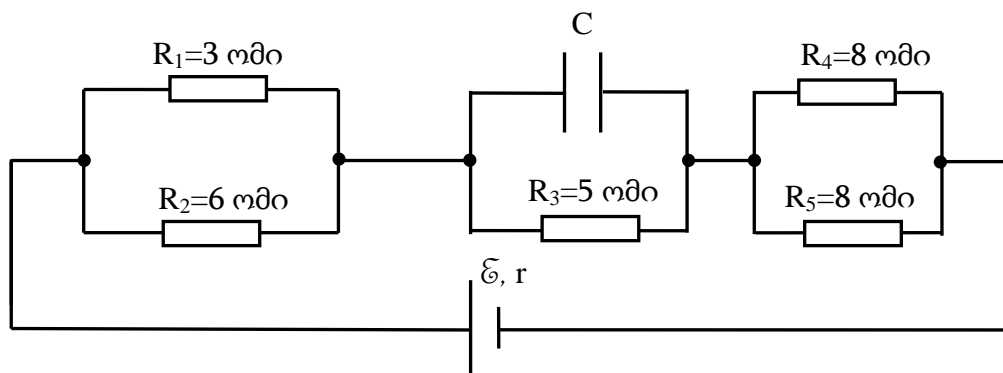
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ა | | | x | | | |
| ბ | | | | x | | |
| გ | | | | | x | |
| დ | x | x | | | | |
| ე | | | | | | x |



მიღებული ქულა უდრის სწორი სვეტების რიცხვს მინუს ერთი. სწორი სვეტები ისეთია, როგორც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.

(მაქს. 5 ქულა)

49. (5 ქულა) ნახატზე გამოსახულ სქემაში დენის წყაროს ემ ძალაა $\mathcal{E}=36$ ვ, მისი შიგა წინაღობაა $r=1$ ომი, ხოლო კონდენსატორის ტევადობაა $C=2$ მკვ. რეზისტორების წინაღობები მითითებულია ნახატზე. წრედში დამყარებულია მუდმივი დენი.



- 1) განსაზღვრეთ გარე წრედის სრული წინაღობა.
- 2) განსაზღვრეთ დენის ძალა R_3 წინაღობაში.
- 3) განსაზღვრეთ ძაბვა R_1 წინაღობაზე.
- 4) განსაზღვრეთ R_4 წინაღობაში გამოყოფილი სიმძლავრე.
- 5) განსაზღვრეთ კონდენსატორის მუხტი.

ამოხსნა:

$$1) R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2 \text{ ომი}, \quad R'' = \frac{R_4}{2} = 4 \text{ ომი}, \quad R = R' + R_3 + R'' = 11 \text{ ომი} \quad (1 \text{ ქულა})$$

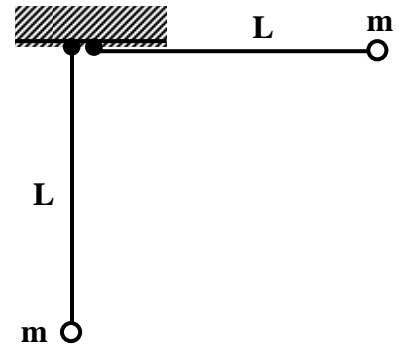
$$2) I = \mathcal{E} / (R + r) = 3 \text{ ა} \quad (1 \text{ ქულა})$$

$$3) U_1 = IR' = 6 \text{ ვ} \quad (1 \text{ ქულა})$$

$$4) I_4 = I/2 = 1,5 \text{ ა} \quad P_4 = I_4^2 R_4 = 18 \text{ ვტ} \quad (1 \text{ ქულა})$$

$$5) q = CU_3 = CIR_3 = 30 \text{ მკვ} \quad (1 \text{ ქულა})$$

50. (5 ქულა) L სიგრძის ძაფებზე დაკიდებული m მასის მცირე ზომის ორი ერთნაირი ბურთულა ეხება ერთმანეთს. ერთ-ერთი ბურთულა გადახარეს გვერდით საკიდის სიმაღლემდე და ხელი გაუშვეს (იხ. ნახ.). ბურთულები დაჯახებისას ეწებებიან ერთმანეთს. ჰაერის წინააღმდეგობის ძალა უგულებელყავით.



- 1) რა სიჩქარე ექნება გადახრილ ბურთულას დაჯახების წინ?
- 2) რა ძალით იქნება დაჭიმული ძაფი, რომელზედაც კიდია გადახრილი ბურთულა, დაჯახების წინ?
- 3) რა მაქსიმალურ სიმაღლეზე აიწევს ბურთულები დაჯახების შემდეგ?
- 4) რა სითბო გამოიყოფა დაჯახების პროცესში?

ამოხსნა:

$$1) \quad mgL = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2gL} \quad (1 \text{ ქულა})$$

$$2) \quad T - mg = m \frac{v^2}{L}. \text{ წინა პუნქტის შედეგის გათვალისწინებით, მიიღება, რომ } T=3mg.$$

(1 ქულა)

$$3) \quad mv = 2mv_1 \Rightarrow v_1 = v/2 = \sqrt{gL/2} \quad (1 \text{ ქულა})$$

$$\frac{2mv_1^2}{2} = 2mgh \Rightarrow h = L/4 \quad (1 \text{ ქულა})$$

$$4) \quad Q = mgL - 2mgh = mgL/2 \quad (1 \text{ ქულა})$$

51. (5 ქულა) R მანძილით დაშორებული m და 2m მასების წერტილოვანი დამუხტული სხეულები თავდაპირველად უძრავია და ერთმანეთს მიიზიდავს F ძალით. სხეულები გაათავისუფლეს და ისინი ამოძრავდნენ. გაითვალისწინეთ მხოლოდ სხეულების ელექტრული ურთიერთქმედება. გამოთვალეთ, რისი ტოლი იქნება:

- 1) m მასის სხეულის იმპულსის მოდულის შეფარდება 2m მასის სხეულის იმპულსის მოდულთან, როდესაც სხეულებს შორის მანძილი განახევრდება.
- 2) m მასის სხეულის კინეტიკური ენერჯის შეფარდება 2m მასის სხეულის კინეტიკურ ენერჯასთან, როდესაც სხეულებს შორის მანძილი განახევრდება.
- 3) სხეულთა ურთიერთქმედების პოტენციალური ენერჯის ცვლილება საწყისთან შედარებით, როდესაც სხეულებს შორის მანძილი განახევრდება.
- 4) m მასის სხეულის კინეტიკური ენერჯია, როდესაც სხეულებს შორის მანძილი განახევრდება.
- 5) 2m მასის სხეულის კინეტიკური ენერჯია, როდესაც სხეულებს შორის მანძილი გახდება R/4-ის ტოლი.

ამოხსნა:

1) $p_1/p_2=1$ (1 ქულა)

2) $E_1=p^2/(2m), E_2= p^2/(4m) \Rightarrow E_1/E_2=2$ (1 ქულა)

3) $\Delta U = U_2 - U_1 = k \frac{q_1q_2}{R/2} - k \frac{q_1q_2}{R} = k \frac{q_1q_2}{R} = -FR$ (1 ქულა)

4) $E_1+E_2=-\Delta U=FR$, მეორე კითხვის პასუხის გათვალისწინებით მიიღება, რომ

$$E_1=2FR/3 \quad (1 \text{ ქულა})$$

5) $E_1/E_2=2, E_1 + E_2=U_1 - U_{12} = k \frac{q_1q_2}{R} - k \frac{q_1q_2}{R/4} = -3k \frac{q_1q_2}{R} = 3FR$

აქედან გამომდინარეობს, რომ $E_2=FR$ (1 ქულა)