

დავალებები 1-35-ის პასუხები:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ა		x	x						x									
ბ						x											x	
გ	x			x				x		x				x				
დ					x		x				x							x
ე												x	x		x	x		

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
ა			x			x							x				x
ბ	x	x							x		x			x			
გ								x								x	
დ				x						x					x		
ე					x		x					x					

დავალებები 1-35-ის შეფასების სქემა:

ყოველი სწორი პასუხი ფასდება 1 ქულით, ხოლო მცდარი პასუხი - 0 ქულით.

**დავალება 36. (5 ქულა)**

შეუსაბამეთ ციფრებით დანომრილ სიდიდეებს ასოებით დანომრილი SI სისტემის ძირითადი ერთეულებით გამოსახული განზომილებები. პასუხების ფურცელზე ცხრილის სათანადო უჯრებში დასვით ნიშანი X.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. მსოფლიო მიზიდულობის მუდმივა | ა. კგ/წმ <sup>2</sup>                     |
| 2. სიხისტე                     | ბ. მ <sup>2</sup> /წმ <sup>2</sup>        |
| 3. წნევა                       | გ. კგ·მ <sup>2</sup> /წმ <sup>2</sup>     |
| 4. სიმძლავრე                   | დ. კგ·მ <sup>2</sup> /წმ <sup>3</sup>     |
| 5. დნობის კუთრი სითბო          | ე. კგ / (მ·წმ <sup>2</sup> )              |
| 6. ძალის მომენტი               | ვ. მ <sup>3</sup> / (კგ·წმ <sup>2</sup> ) |

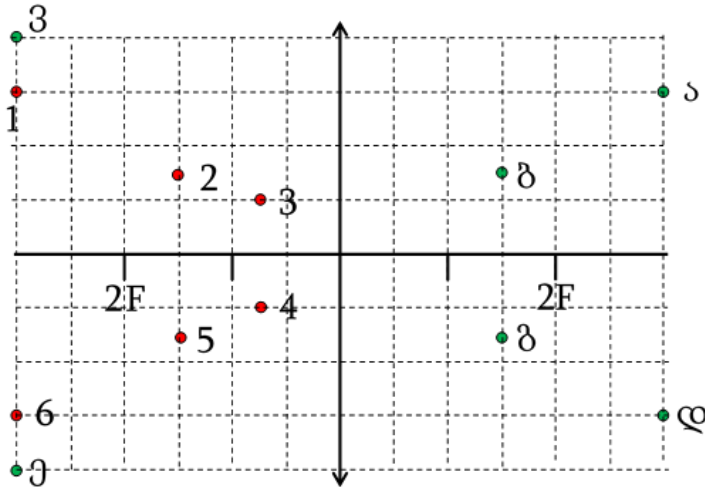
	1	2	3	4	5	6
ა		x				
ბ					x	
გ						x
დ				x		
ე			x			
ვ	x					

მიღებული ქულა უდრის სწორი სვეტების რიცხვს მინუს ერთი. სწორი სვეტები ისეთია, როგორც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.  
(მაქს. 5 ქულა)

**დავალება 37. (5 ქულა)**

ნახატზე ნაჩვენებია  $F$  ფოკუსური მანძილის მქონე შემკრები ლინზა. შეუსაბამეთ ციფრებით დანომრილ მნათ წერტილებს (წითელი ფერის) მათი გამოსახულებები ლინზაში (მწვანე ფერის), რომლებიც დანომრილია ასოებით.

პასუხების ფურცელზე ცხრილის სათანადო უჯრებში დასვით ნიშანი **X**.



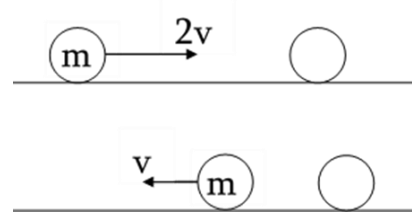
	1	2	3	4	5	6
ა					x	
ბ						x
გ	x					
დ		x				
ე				x		
ვ			x			

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

(მაქს. 5 ქულა)

**დავალება 38. (3 ქულა)**

$m$  მასის ბურთულა  $2v$  სიჩქარით ცენტრალურად ეჯახება თავიდან უძრავ მეორე ბურთულას, აბსოლუტურად დრეკადი შეჯახების შემდეგ აირეკლება მისგან და მოძრაობს საწინააღმდეგო მიმართულებით  $v$  სიჩქარით (იხ. ნახ.). განსაზღვრეთ მეორე ბურთულას სიჩქარე შეჯახების შემდეგ.



ამოხსნა:

იმპულსის მუდმივობის კანონის გამოყენებით მიიღება, რომ მეორე ბურთულას შემენილი იმპულსია  $p_2 = 3mv$  (1 ქულა)

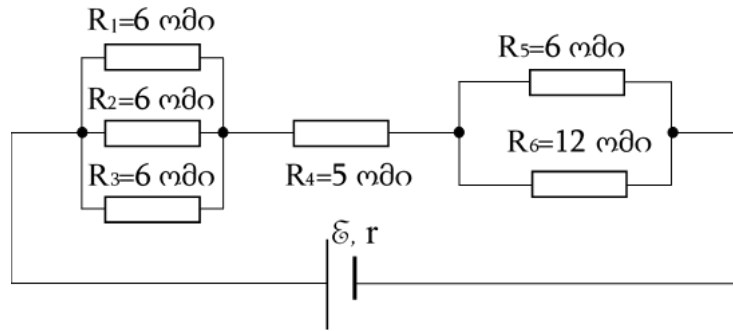
მექანიკური ენერგიის მუდმივობის კანონის გამოყენებით მიიღება, რომ მეორე

ბურთულას შემენილი კინეტიკური ენერგიაა  $E_2 = \frac{3mv^2}{2}$  (1 ქულა)

ფორმულიდან  $E_2 = \frac{mv_2^2}{2} = \frac{p_2 v_2}{2}$  მიიღება, რომ  $v_2 = \frac{2E_2}{p_2} = v$  (1 ქულა)

**დავალება 39. (5 ქულა)**

ნახატზე გამოსახულ სქემაში დენის წყაროს ემ ძალაა  $\mathcal{E} = 36$  ვ, ხოლო შიგა წინაღობაა  $r = 1$  ომი. განსაზღვრეთ:



- 1) გარე წრედის წინაღობა;
- 2) დენის წყაროში გამავალი დენის ძალა;
- 3)  $R_1$  წინაღობაში გამოყოფილი სიმძლავრე;
- 4) დენის ძალა  $R_5$  წინაღობაში;
- 5) წყაროს დახარჯული სიმძლავრე.

ამოხსნა:

- 1)  $R' = \frac{6 \text{ ომი}}{3} = 2 \text{ ომი}, \frac{1}{R''} = \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} \Rightarrow R'' = 4 \text{ ომი}, R = R' + R_4 + R'' = 11 \text{ ომი} \text{ (1 ქულა)}$
- 2)  $I = \mathcal{E} / (R + r) = 3 \text{ ა} \text{ (1 ქულა)}$
- 3)  $I_1 = I / 3 = 1 \text{ ა}, P_1 = I_1^2 R_1 = 6 \text{ ვტ} \text{ (1 ქულა)}$
- 4)  $I_5 + I_6 = I, I_5 = 2I_6 \Rightarrow I_5 = 2 \text{ ა} \text{ (1 ქულა)}$
- 5)  $P = I \mathcal{E} = 108 \text{ ვტ} \text{ ან } P = I^2 (R + r) = 108 \text{ ვტ} \text{ (1 ქულა)}$

**დავალება 40. (5 ქულა)**

$m$  მასის ძელაკი ბიძგით გაასრიალეს არაგლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე  $v$  საწყისი სიჩქარით. ხახუნის კოეფიციენტი ძელაკის ზედაპირსა და ჰორიზონტალურ ზედაპირს შორის უდრის  $\mu$ -ს.

(პასუხები გამოსახეთ  $m$ ,  $v$ ,  $\mu$  და  $g$  სიდიდეებით.  $g$  – თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა დედამიწაზე.)

1. ბიძგიდან რა დროში გაჩერდება ძელაკი?
2. რა მანძილს გაივლის ძელაკი გაჩერებამდე?
3. რა მანძილს გაივლის ძელაკი მოძრაობის დროის პირველ ნახევარში?
4. განსაზღვრეთ ძელაკის კინეტიკური ენერგია იმ მომენტში, როდესაც მოძრაობის დაწყებიდან გასულია მთელი მოძრაობის დროის ნახევარი.
5. განსაზღვრეთ ძელაკის კინეტიკური ენერგია იმ მომენტში, როდესაც მოძრაობის დაწყებიდან ძელაკმა გაიარა მთელი გავლილი მანძილის ნახევარი.

ამოხსნა:

1.  $a = \frac{\mu mg}{m} = \mu g$ ,  $t = \frac{v}{a} = \frac{v}{\mu g}$  (1 ქულა)

2.  $S = \frac{v^2}{2a} = \frac{v^2}{2\mu g}$  (1 ქულა)

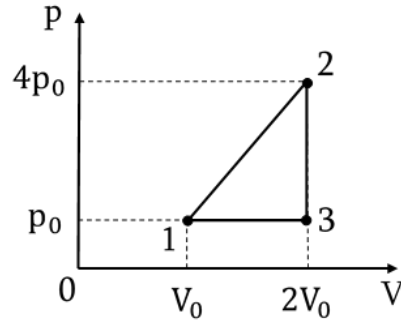
3.  $S_1 = \frac{at^2}{2} - \frac{a(t/2)^2}{2} = \frac{3at^2}{8} = \frac{3S}{4} = \frac{3v^2}{8\mu g}$  (1 ქულა)

4.  $v_1 = v - a \cdot \frac{t}{2} = \frac{v}{2}$ ,  $E_1 = \frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv^2}{8}$  (1 ქულა)

5.  $E_2 = E_0 - \mu mg \cdot \frac{S}{2} = \frac{E_0}{2} = \frac{mv^2}{4}$  (1 ქულა)

**დავალება 41. (5 ქულა)**

სითბურ ძრავაში მუშა სხეული იდეალური აირია. ის ასრულებს 1-2-3-1 ციკლურ პროცესს.  $V_0$  და  $p_0$  მოცემული სიდიდეებია. ამ იდეალური აირის შინაგანი ენერგია განისაზღვრება ფორმულით  $U = \frac{5}{2}pV$ .



- 1) იპოვეთ 2 და 1 მდგომარეობებში აბსოლუტური ტემპერატურების შეფარდება  $T_2/T_1$ ;
- 2) იპოვეთ 1-2 პროცესში აირის მიერ შესრულებული მუშაობა;
- 3) იპოვეთ 1-2 პროცესში აირის მიერ მიღებული სითბოს რაოდენობა;
- 4) იპოვეთ 1-2-3-1 ციკლის განმავლობაში აირის მიერ შესრულებული მუშაობა;
- 5) იპოვეთ 2 – 3 პროცესში აირის მიერ გაცემული სითბოს რაოდენობა.

ამოხსნა:

1)  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{p_1 V_1} = 8$  (1 ქულა)

2) ეს მუშაობა გამოისახება ტრაპეციის ფართობით:  $A_{12} = \frac{p_1 + p_2}{2} \cdot (V_2 - V_1) = \frac{5p_0 V_0}{2}$  (1 ქულა)

3)  $Q_{12} = A_{12} + U_2 - U_1 = 20p_0 V_0$  (1 ქულა)

4) ეს მუშაობა გამოისახება სამკუთხედის ფართობით:  $A_{1231} = \frac{3p_0 V_0}{2}$  (1 ქულა)

5)  $Q_{გაც23} = U_2 - U_3 = 15p_0 V_0$  ან  $Q_{მიღ23} = U_3 - U_2 = -15p_0 V_0$  (1 ქულა)