

ფიზიკის საგამოცდო ტესტის შეფასების სქემა

დავალეები 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	x									
ბ	x													x		x		
გ		x					x			x					x			
დ					x							x	x				x	x
ე			x								x							

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

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

დავალება 36. (5 ქულა)

შეუსაბამეთ ციფრებით დანომრილ ფიზიკურ სიდიდეებს ასოებით დანომრილი ერთეულები და შეავსეთ ცხრილი.

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1. ემ ძალა | ა. ჯოული |
| 2. ძალა | ბ. კილოგრამი |
| 3. სითბოს რაოდენობა | გ. ვოლტი |
| 4. სიმძლავრე | დ. ნიუტონი |
| 5. ხახუნის კოეფიციენტი | ე. ვატი |
| 6. ძაბვა | ვ. კელვინი |

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

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

დავალება 37. (5 ქულა)

ელექტრონი v სიჩქარით შეფრინდა B ინდუქციის მაგნიტურ ველში ძალწირების მართობულად და მოძრაობა დაიწყო R რადიუსის წრეწირზე. e -ელექტრონის მუხტის მოდულია, m - ელექტრონის მასაა, E -ელექტრონის კინეტიკური ენერჯიაა, F -მაგნიტურ ველში ელექტრონზე მოქმედი ძალაა, T -წრეწირზე ბრუნვის პერიოდია. შეუსაბამეთ ციფრებით დანომრილ გამოსახულებებს ასოებით დანომრილი სიდიდეები და შეავსეთ ცხრილი.

- | | |
|--------------------|--------|
| 1. $\sqrt{2mE}/eB$ | ა. v |
| 2. $2E/R$ | ბ. B |
| 3. $eBRv/2$ | გ. R |
| 4. $2\pi m/eB$ | დ. E |
| 5. eBR/m | ე. F |
| 6. $FT/2\pi eR$ | ვ. T |

	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.

დავალება 38. (3 ქულა)

45°-ით დახრილ არაგლუვ სიბრტყეზე ძელაკი ჩამოსრიალდა T დროში. სიბრტყე გლუვი რომ ყოფილიყო, ის იმავე ადგილიდან ჩამოსრიალდებოდა T/2 დროში. განსაზღვრეთ ხახუნის კოეფიციენტი ძელაკისა და სიბრტყის ზედაპირებს შორის. ორივე შემთხვევაში საწყისი სიჩქარე ნულის ტოლია.

ამოხსნა:

$$s = \frac{a_1 T^2}{2}, \text{ სადაც } a_1 = g(\sin 45^\circ - \mu \cos 45^\circ).$$

$$s = \frac{a_2 (T/2)^2}{2}, \text{ სადაც } a_2 = g \sin 45^\circ.$$

ამ განტოლებებიდან მიიღება, რომ $\mu = 0,75$.

მოყვანილია გავლილი მანძილის ფორმულები ორივე შემთხვევაში - 1 ქულა;

მოყვანილია აჩქარების ფორმულები ორივე შემთხვევაში - 1 ქულა;

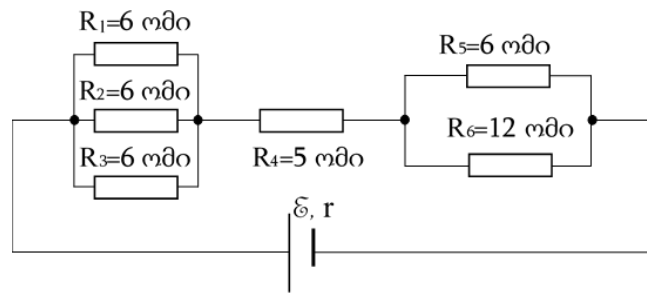
გამოყენებულია გავლილი მანძილების ტოლობა და

მიღებულია სწორი პასუხი - 1 ქულა.

დავალება 39. (5 ქულა)

ნახატზე გამოსახულ სქემაში დენის წყაროს შიგა წინაღობა 1 ომი, ხოლო მასში გამავალი დენის ძალა 3 ამპერია.

განსაზღვრეთ:



- 1) გარე წრედის წინაღობა;
- 2) R_1 წინაღობაში გამოყოფილი სიმძლავრე;
- 3) დენის ძალა R_5 წინაღობაში;
- 4) დენის წყაროს ემ ძალა;
- 5) 1 წამში დენის წყაროს დახარჯული ენერგია.

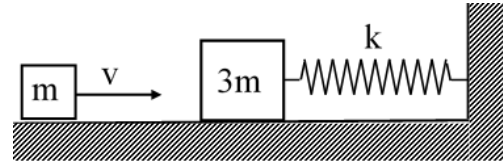
ამოხსნა:

- 1) $R' = \frac{R_1}{3} = 2 \text{ } \Omega$, $R'' = \frac{R_5 R_6}{R_5 + R_6} = 4 \text{ } \Omega$, $R = R' + R_4 + R'' = 11 \text{ } \Omega$.
- 2) $P_1 = I_1^2 R_1 = (I/3)^2 R_1 = 6 \text{ ვტ.}$
- 3) $I_5 + I_6 = I, \frac{I_5}{I_6} = \frac{R_6}{R_5} = 2 \Rightarrow I_5 = \frac{2I}{3} = 2 \text{ ა.}$
- 4) $\epsilon = I(R+r) = 36 \text{ ვ.}$
- 5) $W = I \epsilon t = 108 \text{ ჯ.}$

ხუთი დავალებიდან თითოეული ფასდება 1 ქულით. ვპატიობთ ერთ რიცხვით შეცდომას. არ ვპატიობთ შეცდომას ერთეულში. თუ მომდევნო შეცდომა წინა შეცდომის შედეგია, მას შეცდომად არ ვთვლით.

დავალება 40. (5 ქულა)

3m მასის ძელაკი k სიხისტის ჰორიზონტალური ზამბარით მიმაგრებულია კედელთან (იხ. ნახ.). თავდაპირველად ძელაკი უძრავია, ხოლო ზამბარა არაა დეფორმირებული. ამ ძელაკს ეჯახება და ეწეება ზამბარის გასწვრივ v სიჩქარით მოძრავი m მასის ძელაკი. დაჯახების დრო ძალზე მცირეა, ამიტომ დაჯახების პროცესში ზამბარა ვერ ასწრებს შეკუმშვას. ხახუნი უგულვებელყავით. განსაზღვრეთ:



- 1) ძელაკების სიჩქარე დაჯახების ბოლოს;
- 2) ზამბარას მაქსიმალური შეკუმშვა;
- 3) დაჯახების მომენტიდან რა დროში შეიკუმშება ზამბარა მაქსიმალურად;
- 4) საწყისი ენერჯის რა ნაწილია დაჯახებისას გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა;
- 5) რამდენით გათბა ძელაკები, თუ თავდაპირველად მათი ტემპერატურები ერთნაირია, ხოლო მათი ნივთიერების კუთრი სითბოტევადობაა c. ჰაერში სითბოს დანაკარგები უგულვებელყავით.

ამოხსნა:

1) $mv=4mu \Rightarrow u=v/4$ (1 ქულა)

2) $\frac{4mu^2}{2} = \frac{kx^2}{2}$, $x = u\sqrt{\frac{4m}{k}} = \frac{v}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$ (1 ქულა მიუხედავად იმისა, ჩასვა თუ არა u-ს გამოსახულება)

3) $t = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{4m}{k}} = \pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (1 ქულა)

4) $E_1 = \frac{mv^2}{2}$, $E_2 = \frac{4mu^2}{2} = \frac{mv^2}{8}$, $Q = E_1 - E_2 = \frac{3mv^2}{8}$, $\frac{Q}{E_1} = \frac{3}{4}$ (1 ქულა მიუხედავად იმისა, ჩასვა თუ არა u-ს გამოსახულება)

5) $Q = 4cm\Delta t$, $\Delta t = \frac{Q}{4cm} = \frac{3v^2}{32c}$ (1 ქულა მიუხედავად იმისა, ჩასვა თუ არა Q-ს გამოსახულება)

დავალება 41. (5 ქულა)

ν მოლი ერთატომიანი იდეალური აირის მდგომარეობა იცვლება კანონით $V^2 = \alpha T$, სადაც V აირის მოცულობაა, T აბსოლუტური ტემპერატურაა, ხოლო α მოცემული მუდმივაა. აირის საწყისი მოცულობაა V_0 , ხოლო საბოლოო - $3V_0$. იდეალური აირის უნივერსალური მუდმივაა R . ერთატომიანი იდეალური აირის შინაგანი ენერგია განსაზღვრება ფორმულით $U = \frac{3}{2} \nu RT$. განსაზღვრეთ:

- 1) α კოეფიციენტის ერთეული საერთაშორისო სისტემაში;
- 2) რამდენჯერ შეიცვალა აირის აბსოლუტური ტემპერატურა;
- 3) აირის წნევის მოცულობაზე დამოკიდებულების $p(V)$ კანონი;
- 4) აირის შესრულებული მუშაობა;
- 5) აირის მიღებული სითბოს რაოდენობა.

ამოხსნა:

1) $[\alpha] = \frac{\text{მ}^6}{\text{კ}} \quad (1 \text{ ქულა})$

2) $\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} = 9 \quad (1 \text{ ქულა})$

3) $pV = \nu RT, V^2 = \alpha T \Rightarrow p = \frac{\nu R}{\alpha} V \quad (1 \text{ ქულა})$

4) $A = \frac{p_1 + p_2}{2} (V_2 - V_1) = \frac{\nu R}{2\alpha} (V_2^2 - V_1^2) = \frac{\nu R}{2\alpha} (9V_0^2 - V_0^2) = \frac{4\nu R V_0^2}{\alpha} \quad (1 \text{ ქულა})$

5) $Q = \Delta U + A, \Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1) = \frac{3\nu R}{2\alpha} (V_2^2 - V_1^2) = \frac{12\nu R V_0^2}{\alpha}, Q = \frac{16\nu R V_0^2}{\alpha}$

(1 ქულა მიუხედავად იმისა, ჩასვა თუ არა A -ს გამოსახულება)