

2026 წლის საგნის გამოცდის - ფიზიკის ტესტის შეფასების სქემა

დავალებები 1-30-ის პასუხები:

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

დავალებები 1-30-ის შეფასების სქემა: ყოველი დავალების სწორი პასუხი ფასდება 1 ქულით, ხოლო მცდარი პასუხი - 0 ქულით.

დავალება 31 (5 ქულა).

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

1. ელექტრული ველის დამაბულობა	ა. $\text{ა}^2 \cdot \text{წმ}^4 / (\text{კგ} \cdot \text{მ}^3)$
2. ძაბვა	ბ. $\text{კგ} / (\text{ა} \cdot \text{წმ}^2)$
3. ϵ_0 ელექტრული მუდმივა	გ. $\text{კგ} \cdot \text{მ}^2 / (\text{ა}^2 \cdot \text{წმ}^2)$
4. კონდენსატორის ტევადობა	დ. $\text{კგ} \cdot \text{მ}^2 / (\text{ა} \cdot \text{წმ}^3)$
5. კოჭას ინდუქციურობა	ე. $\text{კგ} \cdot \text{მ} / (\text{ა} \cdot \text{წმ}^3)$
6. მაგნიტური ველის ინდუქცია	ვ. $\text{ა}^2 \cdot \text{წმ}^4 / (\text{კგ} \cdot \text{მ}^2)$

	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, როგორიც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.

(მაქს. 5 ქულა)

დავალება 32 (5 ქულა).

m მასის უძრავი სხეული მუდმივი F ძალის მოქმედებით იწყებს თანაბარჩქარებულ მოძრაობას. გარკვეულ დროში ის გადის S მანძილს, იძენს V სიჩქარეს, P იმპულსსა და E_k კინეტიკურ ენერგიას. ბოლო მომენტში გამწევი ძალა ავითარებს N სიმძლავრეს. შეუსაბამეთ ციფრებით დანომრილ გამოსახულებებს ასოებით დანომრილი ფიზიკური სიდიდეები და შეავსეთ ცხრილი.

- | | |
|--------------------|----------|
| 1. E_k/S | ა. m |
| 2. $(2mE_k)^{1/2}$ | ბ. E_k |
| 3. $P^2/2mF$ | გ. S |
| 4. $P^2V/2mS$ | დ. P |
| 5. PF/N | ე. N |
| 6. NS/V | ვ. F |

	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, როგორიც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.

(მაქს. 5 ქულა)

დავალება 33 (2 ქულა).

ატომის უძრავი ბირთვი დაიშალა სამ ტოლ ნაწილად. ორი ნაწილი მიფრინავს ურთიერთმართობი მიმართულებებით და მათი ჯამური კინეტიკური ენერგიაა E . განსაზღვრეთ მესამე ნაწილის კინეტიკური ენერგია.

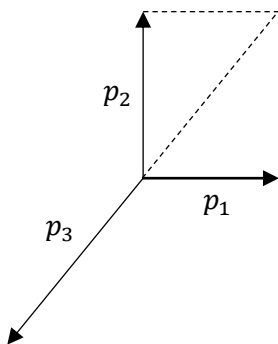
ამოხსნა:

თითოეული ნაწილის მასა იყოს m , მათი იმპულსები კი - p_1, p_2 და p_3 .

საძებნი კინეტიკური ენერგიაა $E_3 = \frac{p_3^2}{2m}$

მოცემული კინეტიკური ენერგიაა $E = \frac{p_1^2}{2m} + \frac{p_2^2}{2m} = \frac{p_1^2 + p_2^2}{2m}$

იმპულსის მუდმივობის კანონის თანახმად $p_3^2 = p_1^2 + p_2^2$ (იხ. ნახ.)



ამრიგად, $E_3 = \frac{p_3^2}{2m} = \frac{p_1^2 + p_2^2}{2m} = E$

შეფასების სქემა:

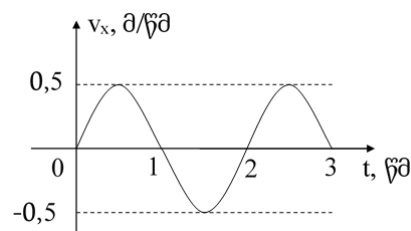
სწორადაა გამოყენებული იმპულსის მუდმივობის კანონი - 1 ქულა

სწორადაა ჩაწერილი საძებნი და მოცემული ენერგიების გამოსახულებები - 1 ქულა
შესაძლოა ფორმულები ჩაწერილი იყოს სიჩქარეებით და არა იმპულსებით.

დავალება 34 (3 ქულა).

ზამბარაზე მიმაგრებული სხეული ირხევა x ღერძის გასწვრივ. ნახატზე გამოსახულია მისი სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. იპოვეთ რხევის ამპლიტუდა.

ამოხსნა:



შემოვიღოთ აღნიშვნები: სხეულის მასა - m , ზამბარას

სიხისტე - k , რხევის ამპლიტუდა - A , სხეულის მაქსიმალური სიჩქარე - v_{max} .

გამოვიყენოთ ენერგიის მუდმივობის კანონი მერხევი სისტემისათვის: $\frac{mv_{max}^2}{2} = \frac{kA^2}{2}$,

საიდანაც $A = v_{max} \sqrt{\frac{m}{k}}$. (1 ქულა)

გავიხსენოთ რხევის პერიოდის ფორმულა: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$, საიდანაც $\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{T}{2\pi}$ (1 ქულა)

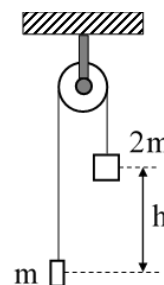
საბოლოოდ მიიღება ფორმულა: $A = \frac{v_{max} T}{2\pi}$

გრაფიკიდან ავიღებთ მონაცემებს: $v_{max} = 0,5$ მ/წმ, $T = 2$ წმ. (1 ქულა)

შევიტანოთ ისინი საბოლოო ფორმულაში: $A \approx 0,16$ მ = 16 სმ

დავალება 35 (5 ქულა).

უძრავ ჭოჭონაზე გადაკიდებულ უჭიმვად ძაფზე ჩამოკიდებულია m და $2m$ მასების ძელაკები (იხ. ნახ.). თავდაპირველად დიდი მასის ძელაკის მასათა ცენტრი h -ით მაღლაა, ვიდრე მცირე მასის ძელაკის მასათა ცენტრი და ძელაკები უძრავია. სისტემა გაათავისუფლეს და მან დაიწყო მოძრაობა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა g . უგულებელყავით ძაფისა და ჭოჭონაქის მასები და ხახუნის ძალები. განსაზღვრეთ:



- 1) ძელაკების აჩქარებები;
- 2) ძაფის დაჭიმულობის ძალა;
- 3) რა ძალით აწევს ჭოჭონაქი ღერძს;
- 4) რა დროის შემდეგ იქნებიან ძელაკების მასათა ცენტრები ერთ სიმაღლეზე;
- 5) რისი ტოლი იქნება სისტემის მასათა ცენტრის სიჩქარე, როდესაც ძელაკების მასათა ცენტრები ერთ სიმაღლეზეა.

ამოხსნა:

1) $2mg - T = 2ma, T - mg = ma \Rightarrow a = \frac{2mg - mg}{3m} = \frac{g}{3}$, აქ T ძაფის დაჭიმულობის ძალაა.

2) $T - mg = ma \Rightarrow T = m(g + a) = \frac{4mg}{3}$

3) $F_{\text{დაწ}} = 2T = \frac{8mg}{3}$

4) ძელაკების მასათა ცენტრები ერთ სიმაღლეზე იქნებიან, როდესაც თითოეული

მათგანი გაივლის $\frac{h}{2}$ მანძილს, ამიტომ გვაქვს: $\frac{h}{2} = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{h}{a}} = \sqrt{\frac{3h}{g}}$

5) ამ მომენტში თითოეული ძელაკის სიჩქარეა $v = at = \sqrt{\frac{gh}{3}}$. გავითვალისწინოთ, რომ $2m$ მასის ძელაკის სიჩქარე მიმართულია ქვევით, ხოლო m მასის ძელაკის სიჩქარე - ზევით.

$$v_c = \frac{2mv - mv}{3m} = \frac{v}{3} = \sqrt{\frac{gh}{27}}$$

შეფასების სქემა: თითოეული პუნქტის სწორი ამოხსნა ფასდება თითო ქულით.

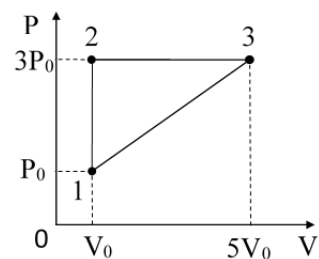
თუ რომელიმე პუნქტში მიიღო მცდარი პასუხი და ამისათვის ქულა დავაკელით,

შემდგომში მცდარი პასუხის სწორად გამოყენებისას ქულას აღარ ვაკლებთ.

თუ ნაპოვნ სიდიდეები მომდევნო ფორმულებში არ ჩასვა, ქულას არ ვაკლებთ.

დავალება 36 (5 ქულა).

ჰელიუმზე შესრულდა ნახატზე გამოსახული 1231 ციკლური პროცესი. 1 მდგომარეობაში აირის აბსოლუტური ტემპერატურაა T_0 . იდეალური აირის უნივერსალური მუდმივაა R . P_0 და V_0 ცნობილი სიდიდეებია. განსაზღვრეთ:



- 1) აირის ნივთიერების რაოდენობა;
- 2) აირის მიერ შესრულებული მუშაობა 1231 ციკლური პროცესის დროს;
- 3) 12 პროცესში აირის მიღებული სითბოს რაოდენობა;
- 4) 23 პროცესში აირის მიღებული სითბოს რაოდენობა;
- 5) 1231 პროცესში აირის მიღებული სითბოს რაოდენობა.

ამოხსნა:

$$1) P_0 V_0 = \nu R T_0 \Rightarrow \nu = \frac{P_0 V_0}{R T_0}$$

$$2) A_{1231} = \frac{2P_0 \cdot 4V_0}{2} = 4P_0 V_0$$

$$3) Q_{12} = U_2 - U_1 + A_{12}, \quad A_{12} = 0, \quad U_1 = \frac{3}{2} P_0 V_0, \quad U_2 = \frac{3}{2} \cdot 3P_0 \cdot V_0 = \frac{9}{2} P_0 V_0 \Rightarrow Q_{12} = 3P_0 V_0$$

$$4) Q_{23} = U_3 - U_2 + A_{23}, \quad A_{23} = 3P_0 \cdot 4V_0 = 12P_0 V_0, \quad U_2 = \frac{3}{2} \cdot 3P_0 \cdot V_0 = \frac{9}{2} P_0 V_0$$

$$U_3 = \frac{3}{2} \cdot 3P_0 \cdot 5V_0 = \frac{45}{2} P_0 V_0 \Rightarrow Q_{23} = 30P_0 V_0$$

$$5) \text{თუ იგულისხმავთ } Q_{1231} = A_{1231} = 4P_0 V_0$$

თუ იგულისხმავთ მხოლოდ მიღებული (გაცემულის გარეშე):

$$Q_{1231} = Q_{12} + Q_{23} = 33P_0 V_0$$

შეფასების სქემა: თითოეული პუნქტის სწორი ამოხსნა ფასდება თითო ქულით. მე-5 პუნქტის ორიგენიური ამოხსნა 1 ქულით ფასდება.

დავალება 37 (2 ქულა).

გამტარში დენის ძალა დროის განმავლობაში იცვლება კანონით $I = At^3$, სადაც A დადებითი ნიშნის მუდმივაა.

განსაზღვრეთ, რა მუხტი გაივლის გამტარში $(t_0, 2t_0)$ დროის შუალედში.

ამოხსნა:

$$q = \int_{t_0}^{2t_0} I dt = A \int_{t_0}^{2t_0} t^3 dt = \frac{15At_0^4}{4}$$

შეფასების სქემა:

მუხტი გამოსახულია ინტეგრალით - 1 ქულა

სწორი ინტეგრება - 1 ქულა

დავალება 38 (3 ქულა).

X ღერძზე მოძრავი ნივთიერი წერტილის იმპულსის გეგმილი დროის განმავლობაში იცვლება კანონით: $p_x = At + B \cos \omega t$, სადაც A, B და ω მუდმივებია.

- 1) რა არის A, B და ω მუდმივების ერთეულები SI სისტემაში?
- 2) განსაზღვრეთ, რა კანონით იცვლება დროის განმავლობაში ნივთიერ წერტილზე მოქმედი ძალის გეგმილი X ღერძზე.

ამოხსნა:

$$1) [A] = \frac{\text{კგ} \cdot \text{მ}}{\text{წმ}^2}, [B] = \frac{\text{კგ} \cdot \text{მ}}{\text{წმ}}, [\omega] = \frac{1}{\text{წმ}}$$

$$2) F_x = \frac{dp_x}{dt} = A - \omega B \sin \omega t$$

შეფასების სქემა:

სწორი ერთეულები - 1 ქულა

სწორადაა გაწარმოებული პირველი წევრი - 1 ქულა

სწორადაა გაწარმოებული მეორე წევრი - 1 ქულა