



ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა ტესტის ბუკლეტი და ამ ტესტის პასუხების ფურცელი.

ყურადღებით წაიკითხეთ დაგალებათა ტიპების აღწერა.

გაითვალისწინეთ, **გასწორდება მხოლოდ პასუხების ფურცელი!**

ყურადღება!!! პასუხების ფურცლის გაკეცვა დაუშვებელია!

მხედველობაში არ მიიღება ტესტის ბუკლეტში ჩაწერილი (ან შემოხაზული) პასუხები! ბუკლეტი შეგიძლიათ გამოიყენოთ მხოლოდ შავი სამუშაოსათვის! ყურადღებით შეაგსეთ პასუხების ფურცელი! წერეთ გარკვევით, იმყოფინეთ პასუხისთვის განკუთვნილი ადგილი.

არსად მიუთითოთ თქვენი სახელი და გვარი. პასუხების ფურცელი, რომელზეც მითითებული იქნება სახელი და/ან გვარი, ან პიროვნების იდენტიფიკაციის სხვა საშუალება (მაგალითად, მეტსახელი), არ გასწორდება!

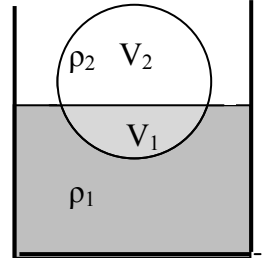
ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!

ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 1–30:

ამ დავალებებში ხუთი სავარაუდო პასუხიდან მხოლოდ ერთია სწორი. თითოეული დავალების სწორი პასუხი ფასდება 1 ქულით. პასუხების ფურცელზე დავალების შესაბამისი ნომრის ქვეშ მონახეთ უჯრა, რომელიც შეესაბამება თქვენ მიერ არჩეულ პასუხს და დასვით ნიშანი X. თავისუფალი ვარდნის აჩქარება ჩათვალეთ 10მ/წმ^2 – ის ტოლად.

1. ρ_1 სიმკვრივის სითხის ზედაპირზე ტივტივებს ρ_2 სიმკვრივის სხეული. თუ სხეულის სითხეში მოთავსებულ მოცულობას აღვნიშნავთ V_1 -ით, ხოლო ჩაუძირავ მოცულობას V_2 -ით (იხ. ნახ.), მაშინ ჩამოთვლილთაგან რომელი ფორმულით (ფორმულებით) შეიძლება გამოვთვალოთ არჩიმედეს ძალა?



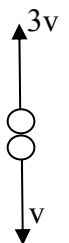
- I. $F = \rho_1 V_1 g$ II. $F = \rho_2 V_1 g$ III. $F = \rho_2 (V_1 + V_2) g$

- ა) მხოლოდ I-ით ბ) მხოლოდ II-ით გ) მხოლოდ III-ით
 დ) I-ით და III-ით ე) II-ით და III-ით

2. დინამომეტრზე ჩამოკიდებული სხეულის სითხეში სრულად ჩაშვების შემდეგ დინამომეტრის ჩვენება სამჯერ შემცირდა. განსაზღვრეთ სხეულის სიმკვრივის შეფარდება სითხის სიმკვრივესთან.

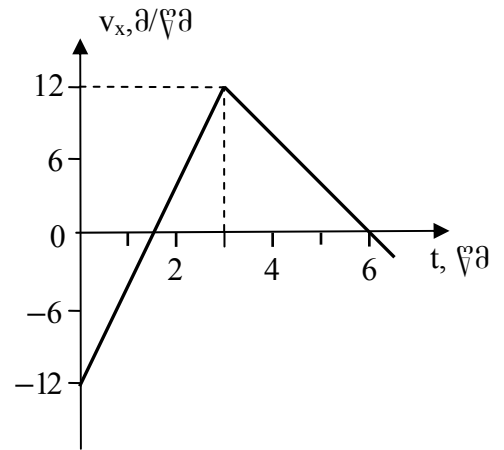
- ა) $4/3$ ბ) $3/2$ გ) 2 დ) 3 ე) 4

3. ორ ბურთულას ერთდროულად ისვრიან გარკვეული სიმაღლიდან ერთს ვერტიკალურად ქვევით v სიჩქარით, ხოლო მეორეს ვერტიკალურად ზევით $3v$ სიჩქარით (იხ. ნახ.). გასროლის მომენტიდან t დროის შემდეგ, ბურთულების მოძრაობის პროცესში, ბურთულებს შორის s მანძილი განისაზღვრება ფორმულით



- ა) $s = 2vt + gt^2$ ბ) $s = 4vt + gt^2$
 გ) $s = 2vt + gt^2/2$ დ) $s = 2vt$ ე) $s = 4vt$

ნახატზე გამოსახულია x ღერძზე მოძრავი სხეულის სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. გრაფიკიდან გამომდინარე შეასრულეთ 4–7 დავალებები:



4. რისი ტოლია აჩქარების გეგმილი $t = 6$ წმ მომენტში?

- ა) $(-4) \text{ მ/წმ}^2$ ბ) $(-2) \text{ მ/წმ}^2$ გ) 0
 დ) 2 მ/წმ^2 ე) 4 მ/წმ^2

5. რისი ტოლია გადაადგილების გეგმილი (0 წმ–6 წმ) დროის შუალედში?

- ა) 9 მ ბ) 12 მ გ) 18 მ დ) 27 მ ე) 36 მ

6. რისი ტოლია გავლილი მანძილი (0 წმ – 6 წმ) დროის შუალედში?

- ა) 9 მ ბ) 18 მ გ) 27 მ დ) 36 მ ე) 45 მ

7. საწყისი მომენტიდან რა დროში იქნება მუორეჯერ გადაადგილების მოდული 5 მ-ის ტოლი?

- ა) 0,5 წმ ბ) 1,5 წმ გ) 2 წმ დ) 2,5 წმ ე) 4 წმ

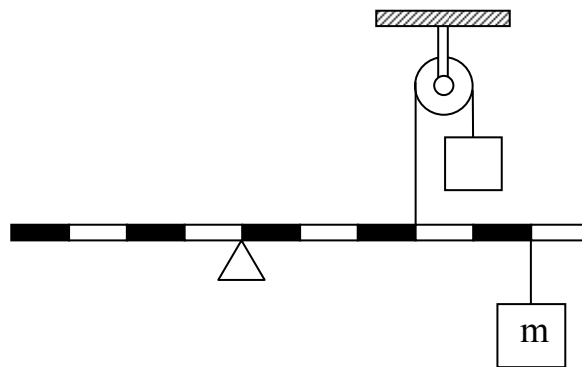
8. სხეული h სიმაღლიდან აისროლეს ვერტიკალურად ზევით. დედამიწაზე დავარდნამდე მან $5h$ -ის ტოლი მანძილი გაიარა. რისი ტოლია სხეულის ასროლის სიჩქარე?

- ა) $\sqrt{2gh}$ ბ) $\sqrt{4gh}$ გ) $\sqrt{5gh}$ დ) $\sqrt{6gh}$ ე) $\sqrt{10gh}$

9. ბიჭმა გადაცურა 24 მ სიგანის მდინარე უმოკლესი გზით. მისი ცურვის სიჩქარე წყლის მიმართ არის 0,5 მ/წმ, ხოლო მდინარის დინების სიჩქარეა 0,3 მ/წმ. რა დრო მოანდომა ბიჭმა მდინარის გადაცურვას?

- ა) 30წმ ბ) 48 წმ გ) 60წმ დ) 96 წმ ე) 120 წმ

10. ნახატზე გამოსახული $4m$ მასის ერთგვაროვანი ბერკეტი წონასწორობაშია. ბერკეტზე ჩამოკიდებული სხეულის მასაა m . რისი ტოლია საყრდენზე ბერკეტის დაწოლის ძალა? ჭოჭონაქის მასა და ღერძთან ხახუნი უგულებელყავით.



- ა) mg ბ) $1,5mg$ გ) $2mg$ დ) $2,5mg$ ე) $3mg$

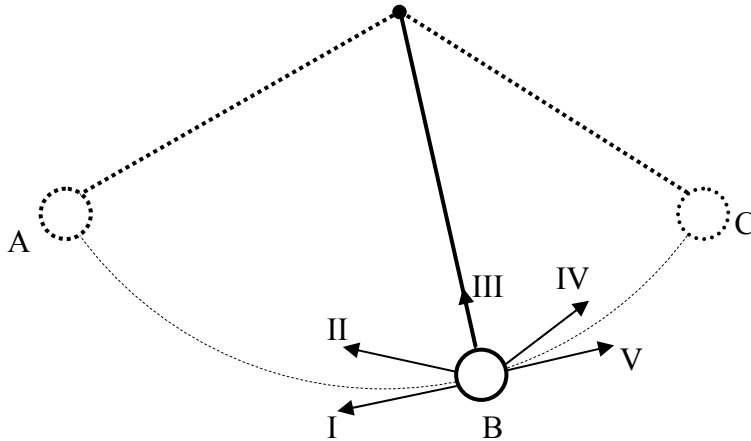
15. მანძილი საგანსა და ეკრანს შორის არის L . რა ფოკუსური მანძილის მქონე ლინზა უნდა გამოვიყენოთ, რომ ეკრანზე საგნის 3-ჯერ გადიდებული გამოსახულება მივიღოთ?

- ა) $3L/16$ ბ) $L/4$ გ) $3L/8$ დ) $9L/16$ ე) $3L/4$

16. ლითონის ორი ერთნაირი ბურთულა დამუხტულია მოდულით 5-ჯერ განსხვავებული სხვადასხვა ნიშნის მუხტებით. ისინი ურთიერთქმედებენ F_1 ძალით. ბურთულები ერთმანეთს შეახეს და შემდეგ დააბრუნეს საწყის მდებარეობაში, რის შემდეგაც მათი ურთიერთქმედების ძალა გახდა F_2 . რისი ტოლია F_1/F_2 შეფარდება? ბურთულებს შორის მანძილი ბევრად მეტია მათ ზომებზე.

- ა) $5/9$ ბ) $4/5$ გ) 1 დ) $5/4$ ე) $9/5$

17. ძაფზე მიმაგრებული ბურთულა ასრულებს რხევებს A და C წერტილებს შორის. რომელი ვექტორი გამოსახავს სწორად ბურთულას აჩქარების მიმართულებას B წერტილში, როცა იგი C წერტილისკენ მოძრაობს?

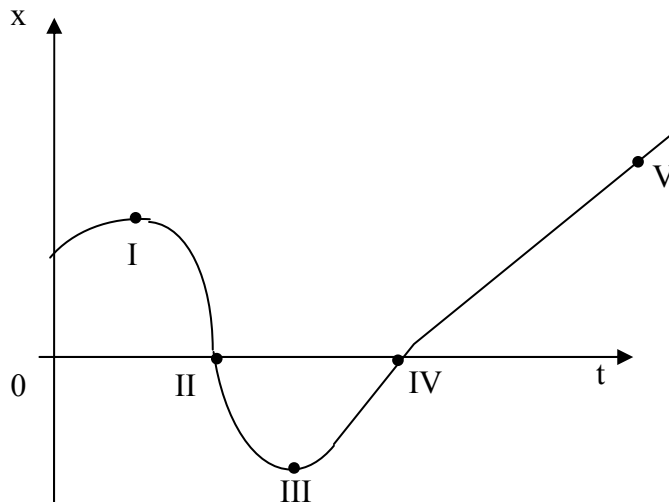


- ა) I ბ) II გ) III დ) IV ე) V

18. მუდმივი ძაბვის წრედში დენის ძალის გასაზომად ჩართეს ამპერმეტრი, რომლის შიდა წინაღობა 100-ჯერ ნაკლებია წრედის წინაღობაზე. მან გვიჩვენა 10 ა. რას გვიჩვენებდა იგივე წრედში დენის გასაზომად ჩართული იდეალური ამპერმეტრი?

- ა) 9,9 ა ბ) 9,99 ა გ) 10 ა დ) 10,01 ა ე) 10,1 ა

19. ნახატზე გამოსახულია x დერძზე მოძრავი სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. რომელი წერტილი შეესაბამება სხეულის მაქსიმალურ კინეტიკურ ენერგიას?



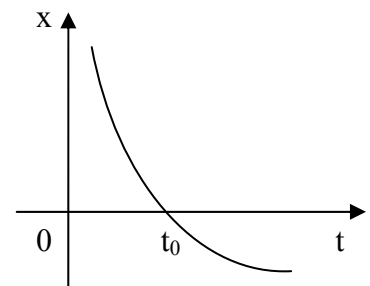
- ა) I ბ) II გ) III დ) IV ე) V

20. სინათლე ეცემა ლითონის ზედაპირს და ამოაგდებს მისგან ელექტრონებს. იმისათვის რომ ლითონის ზედაპირიდან ერთეულ დროში მეტი ელექტრონი ამოცვივდეს, ხოლო თითოეული მათგანის კინეტიკური ენერგია შემცირდეს საჭიროა:

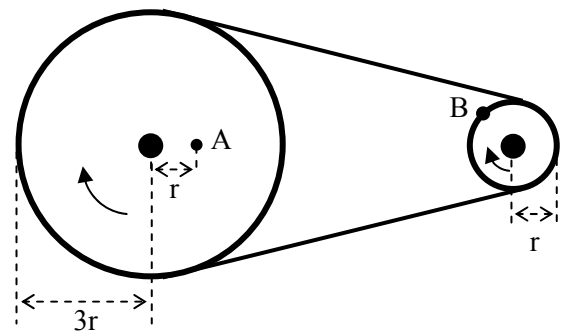
- ა) შევამციროთ სინათლის ინტენსიობა და ტალღის სიგრძე
- ბ) შევამციროთ სინათლის ინტენსიობა და გავზარდოთ ტალღის სიგრძე
- გ) არ შევცვალოთ სინათლის ინტენსიობა და გავზარდოთ ტალღის სიგრძე
- დ) გავზარდოთ სინათლის ინტენსიობა და შევამციროთ ტალღის სიგრძე
- ე) გავზარდოთ სინათლის ინტენსიობა და ტალღის სიგრძე

21. ნახატზე გამოსახულია x ღერძზე მოძრავი სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. რა შეიძლება ითქვას სიჩქარისა და აჩქარების გვერდების შესახებ t_0 მომენტში?

- ა) $v_x < 0$, $a_x < 0$
- ბ) $v_x < 0$, $a_x = 0$
- გ) $v_x < 0$, $a_x > 0$
- დ) $v_x = 0$, $a_x > 0$
- ე) $v_x > 0$, $a_x > 0$

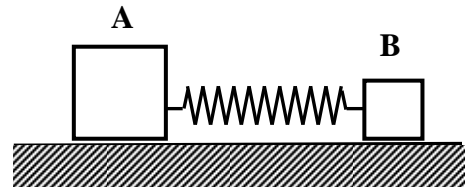


22. ბრუნვითი მოძრაობა მცირე ცილინდრიდან ღვედის საშუალებით გადაეცემა დიდ ცილინდრს (იხ. ნახ). რისი ტოლია A წერტილის აჩქარების შეფარდება B წერტილის აჩქარებასთან a_A/a_B ? ღვედი ცილინდრებზე არ სრიალებს.



- ა) 1/9
- ბ) 1/3
- გ) 1
- დ) 3
- ე) 9

23. გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულია ზამბარით შეერთებული ორი ძელაკი (იხ. ნახ.). ძელაკები დააშორეს ერთმანეთს ისე, რომ ზამბარა დაიჭიმა და ერთდროულად გაუშვეს ხელი. სისტემამ დაიწყო რხევითი მოძრაობა. ჩამოთვლილთაგან რომელ სიდიდეებზეა დამოკიდებული ძელაკების კინეტიკური ენერგიების შეფარდება?



I. ძელაკების მასების შეფარდება

II. მოძრაობის დაწყებიდან გასული დრო

III. ზამბარის საწყისი დეფორმაცია

ა) მხოლოდ I-ზე

ბ) მხოლოდ I-ზე და II-ზე

გ) მხოლოდ I-ზე და III-ზე

დ) მხოლოდ II-ზე და III-ზე

ე) სამივეზე

24. ზამბარიანი ქანქარა, რომლის რხევის პერიოდია T , გამოიყვანეს წონასწორობის მდებარეობიდან და გაუშვეს ხელი. ამ მომენტიდან რა დროის შემდეგ გახდება მერხევი სხეულის კინეტიკური ენერგია 3-ჯერ მეტი პოტენციურ ენერგიაზე?

ა) $T/16$

ბ) $T/12$

გ) $T/9$

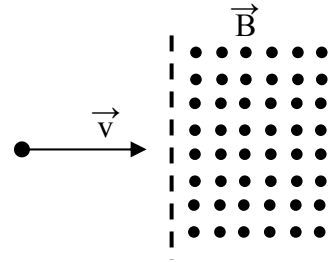
დ) $T/8$

ე) $T/6$

25. ნახევარსივრცეში გვაქვს B ინდუქციის

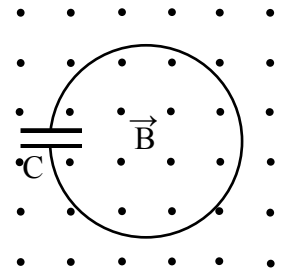
ერთგვაროვანი მაგნიტური ველი, რომელიც მიმართულია ფურცლის სიბრტყის მართობულად მკითხველისაკენ.

ველის მართობულ სიბრტყეში ველის საზღვრის მართობულად v სიჩქარით მოძრავი ელექტრონი ხვდება ამ მაგნიტურ ველში (იხ. ნახ.). რა დროის განმავლობაში იმოძრავებს ელექტრონი მაგნიტურ ველში? ელექტრონის მუხტის მოდულია e , ხოლო მასა – m .



- ა) $\frac{2m}{eB}$ ბ) $\frac{\pi m}{eB}$ გ) $\frac{4m}{eB}$ დ) $\frac{2\pi m}{eB}$ ე) $\frac{4\pi m}{eB}$

26. 100 სმ^2 ფართობის ხვია გარკვეულ წერტილში გაჭრილია და იქ ჩართულია $C=10$ მკფ ტევადობის კონდენსატორი. ხვია მოთავსებულია ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში, რომლის ინდუქციის წირები ხვიის სიბრტყის მართობულია (იხ. ნახ.). მაგნიტური ველის ინდუქცია დროის განმავლობაში თანაბრად იცვლება $B = 5 \times 10^{-3}$ ტლ/წმ სიჩქარით. განსაზღვრეთ კონდენსატორის მუხტი.

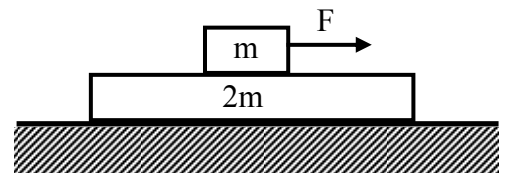


- ა) 2×10^{-12} კ ბ) 5×10^{-12} კ გ) 2×10^{-10} კ დ) 5×10^{-10} კ ე) 5×10^{-8} კ

27. R რადიუსიანი ლითონის დაუმუხტავი ბურთულას ცენტრიდან L მანძილზე ($L > R$) მოათავსეს q წერტილოვანი მუხტი. რისი ტოლი იქნება ბურთულას პოტენციალი? პოტენციალის ნულოვანი დონე უსასრულოაშია.

- ა) 0 ბ) $kq(L+R)/LR$ გ) $kq/(LR)^{1/2}$ დ) $kq/(L-R)$ ე) kq/L

28. გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულია $2m$ მასის ფიცარი. მასზე ძევს m მასის ძელაკი (იხ. ნახ.). ძელაკსა და ფიცარს შორის ხახუნის კოეფიციენტია μ . ძელაკს მოსდეს ჰორიზონტალურად მიმართული ძალა. იპოვეთ იმ ძალის მაქსიმალური მნიშვნელობა, როცა ძელაკი ჯერ კიდევ არ სრიალებს ფიცარზე.

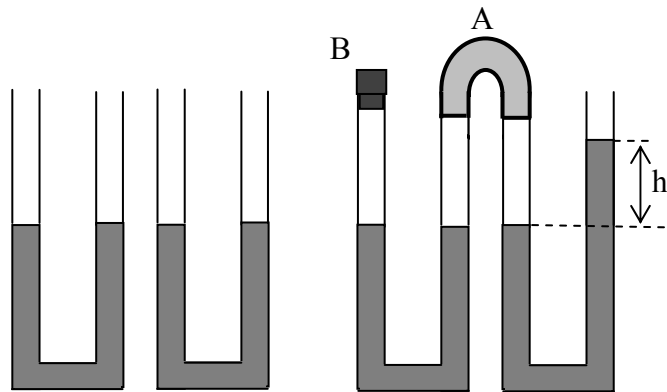


- ა) μmg ბ) $1,5\mu mg$ გ) $2\mu mg$ დ) $2,5\mu mg$ ე) $3\mu mg$

29. ჰელიუმს გადაეცა Q სითბოს რაოდენობა. ამ დროს აირი გაფართოვდა იზობარულად. რისი ტოლია გაფართოებისას აირის შესრულებული მუშაობა?

- ა) $Q/5$ ბ) $Q/3$ გ) $2Q/5$ დ) $3Q/5$ ე) $2Q/3$

30. ორ ერთნაირ ზიარტურტელში ასხია სითხე (ოთხივე მუხლი ერთნაირია). ტურტლები შეაერთეს ერთმანეთთან რეზინის ჰერმეტიკული A მილით, ერთ-ერთი მუხლი დახუფეს ჰერმეტიკული B საცობით და ბოლო მუხლში დაამატეს h სიმაღლის იგივე სითხე (იხ. ნახ.) რამდენით დაიწვეს სითხის დონე ბოლო მუხლში B საცობის ამოღების შემდეგ? (ჰაერის შეკუმშვა უგულებელყავით).



- ა) $h/4$ ბ) $h/3$ გ) $h/2$ დ) $2h/3$ ე) $3h/4$

დავალეები №1-30-ის პასუხები:

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

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ა							x	x							x
ბ		x		x						x			x		
გ						x								x	
დ	x										x				
ე			x		x				x			x			

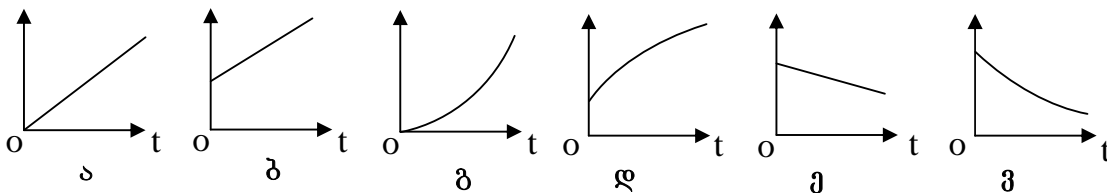
დავალეები №1-30-ის შეფასების სქემა:

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

31. (5 ქულა) კორიზონტალურ გზაზე გარკვეული სიჩქარით მოძრავი ავტომობილის ძრავამ $t=0$ მომენტიდან განავითარა მუდმივი სიმძლავრე. მანქანის ბორბლები არ სრიალებს. წინააღმდეგობის ძალები და საწვავის წვით გამოწვეული ავტომობილის მასის ცვლილება უგულებელყავით. დაამყარეთ შესაბამისობა ქვემოთ ჩამოთვლილ ფიზიკურ სიდიდეებსა და მათი დროზე დამოკიდებულების გამომსახველ თვისებრივ გრაფიკებს შორის.

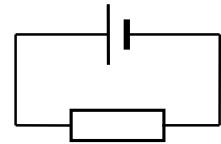
1. წევის ძალა
2. სიჩქარე
3. კინეტიკური ენერჯია
4. გავლილი მანძილი
5. ძრავის მიერ შესრულებული მუშაობა
6. ავზში დარჩენილი საწვავის რაოდენობა

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



მიღებული ქულა უდრის სწორად შევსებული სვეტების რიცხვს მინუს ერთი

32. (6 ქულა) მუდმივი U ძაბვის წრედში ჩართულია R წინაღობა. ამ დროს წრედში დენის ძალაა I , წინაღობაში გამოყოფილი სიმძლავრეა P , t დროში წინაღობაში გასული მუხტია q და მასში t დროში გამოყოფილი სითბო Q . დაამყარეთ შესაბამისობა ჩამოთვლილ ფიზიკურ სიდიდეებსა და მათ გამომსახველ ფორმულებს შორის და შეაესეთ ცხრილი.



- | | |
|--------|--------------------------|
| 1. U | ა. $\sqrt{\frac{Q}{tR}}$ |
| 2. R | ბ. $\frac{qR}{U}$ |
| 3. I | გ. $\frac{Q}{IR}$ |
| 4. t | დ. $\frac{qU}{t}$ |
| 5. q | ე. $\frac{q^2R}{t}$ |
| 6. Q | ვ. \sqrt{PR} |
| 7. P | ზ. $\frac{UQ}{qP}$ |

	1	2	3	4	5	6	7
ა			x				
ბ				x			
გ					x		
დ							x
ე						x	
ვ	x						
ზ		x					

მიღებული ქულა უდრის სწორად შევსებული სტრიქონების რიცხვს მინუს ერთი

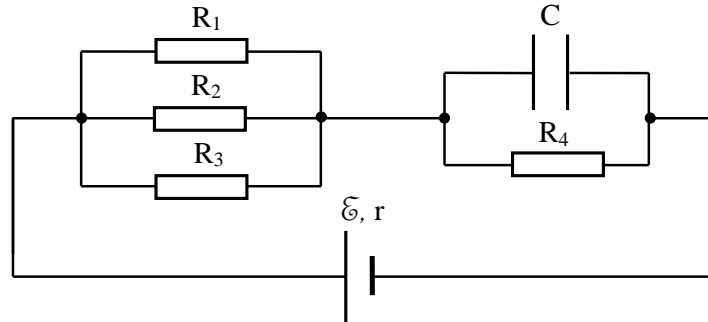
33. (6 ქულა) დაამყარეთ შესაბამისობა ფიზიკური სიდიდეების ერთეულებსა და მათ განზომილებებს შორის SI სისტემის ძირითად ერთეულებში: მეტრი – მ, წამი – წმ, კილოგრამი – კგ, ამპერი – ა.

- | | |
|------------|---|
| 1. პასკალი | ა. კგ/ა·წმ ² |
| 2. ვატი | ბ. კგ·მ ² /წმ ² |
| 3. ფარადი | გ. კგ·მ ² /ა·წმ ³ |
| 4. ჯოული | დ. კგ·მ/წმ ² |
| 5. ნიუტონი | ე. კგ /მ·წმ ² |
| 6. ვოლტი | ვ. კგ·მ ² /წმ ³ |
| 7. ტესლა | ზ. ა ² ·წმ ⁴ /კგ·მ ² |

	1	2	3	4	5	6	7
ა							x
ბ				x			
გ						x	
დ					x		
ე	x						
ვ		x					
ზ			x				

მიღებული ქულა უდრის სწორად შევსებული სვეტების რიცხვს მინუს ერთი

34. (6 ქულა) ნახატზე მოცემულ სქემაში დენის წყაროს ემ ძალაა $\mathcal{E}=36$ ვ, მისი შიგა წინაღობაა $r=1$ ომი, რეზისტორების წინაღობებია $R_1=6$ ომი, $R_2=12$ ომი, $R_3=4$ ომი, $R_4=6$ ომი, კონდენსატორის ტევადობაა $C=1$ მკფ.

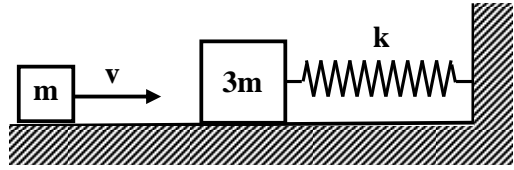


1. (1 ქულა) განსაზღვრეთ წრედის სრული წინაღობა.
2. (1 ქულა) განსაზღვრეთ ძაბვა დენის წყაროს მომჭერებზე.
3. (1 ქულა) განსაზღვრეთ დენის ძალა R_1 წინაღობაში.
4. (1 ქულა) განსაზღვრეთ R_4 წინაღობაში გამოყოფილი სიმძლავრე.
5. (1 ქულა) განსაზღვრეთ კონდენსატორის მუხტი.
6. (1 ქულა) განსაზღვრეთ რა მუშაობას ასრულებს დენის წყარო ყოველ წუთში.

დავალება 34-ის ამოხსნა:

1. $\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2} \Rightarrow R' = 2$ ომი, $R_{\text{გარე}} = R' + R_4 = 8$ ომი, $R_{\text{სრული}} = R_{\text{გარე}} + r = 9$ ომი
2. $I = \mathcal{E} / R_{\text{სრული}} = 4$ ა, $U = I R_{\text{გარე}} = 32$ ვ
3. პარალელურად შეერთებულ სამ რეზისტორზე ძაბვაა $U' = IR' = 8$ ვ, $I_1 = U'/R_1 = 4/3$ ა
4. $P_4 = I^2 R_4 = 96$ ვტ
5. $U_C = U_4 = IR_4 = 24$ ვ, $q = CU_C = 24$ მკკ (მიკროკულონი)
6. $A = \mathcal{E}It = 36 \text{ ვ} \cdot 4 \text{ ა} \cdot 60 \text{ წმ} = 8640$ ჯ

35. (5 ქულა) $3m$ მასის ძელაკი k სიხისტის პორიზონტალური ზამბარით მიმაგრებულია კედელთან (იხ. ნახ.). თავდაპირველად ძელაკი უძრავია, ხოლო ზამბარა არაა დეფორმირებული. ამ ძელაკს ეჯახება და ეწებება ზამბარის გასწვრივ v სიჩქარით მოძრავი m მასის მეორე ძელაკი. სახუნი პორიზონტალურ ზედაპირთან და ჰაერთან უგულებელყავით.



1. (1 ქულა) განსაზღვრეთ ძელაკების სიჩქარე დაჯახების შემდეგ.
2. (1 ქულა) განსაზღვრეთ ზამბარის მაქსიმალური შეკუმშვა.
3. (1 ქულა) განსაზღვრეთ დაჯახების მომენტიდან რა დროში შეიკუმშება ზამბარა მაქსიმალურად.
4. (1 ქულა) განსაზღვრეთ საწყისი ენერჯის რა ნაწილია დაჯახებისას გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა.
5. (1 ქულა) განსაზღვრეთ რამდენი გრადუსით გათბა ძელაკები, თუ მათი ნივთიერების კუთრი სითბოტევადობაა c . სითბოს დანაკარგები უგულებელყავით.

დავალება 35-ის ამოხსნა:

1. ძელაკების დაჯახების პროცესში მუდმივია იმპულსი, ამიტომ $mv=4mu \Rightarrow u=v/4$
2. ზამბარის შეკუმშვის პროცესში მუდმივია მექანიკური ენერჯია, ამიტომ

$$\frac{4mu^2}{2} = \frac{kx_{\max}^2}{2} \Rightarrow x_{\max} = u \sqrt{\frac{4m}{k}}$$

წინა დავალების პასუხის გათვალისწინებით მიიღება, რომ

$$x_{\max} = v \sqrt{\frac{m}{4k}}$$

3. დაჯახების შემდეგ ზამბარაზე მიმაგრებული სხეულები ასრულებენ ჰარმონიულ რხევას, რომლის პერიოდია $T = 2\pi \sqrt{\frac{4m}{k}} = 4\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.

საძებნი დრო არის წონასწორობიდან მაქსიმალური გადახრის დრო, რომელიც პერიოდის მეოთხედის ტოლია: $t = \pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

$$4. \quad Q = \frac{mv^2}{2} - \frac{4mu^2}{2} = \frac{3mv^2}{8}, \quad \frac{Q}{E_{\text{საწყ}}} = \frac{3}{4}$$

$$5. \quad Q=4mc\Delta t \Rightarrow \Delta t=Q/4mc=3v^2/32c$$

36. (5 ქულა) x ღერძზე მოძრავი სხეულის სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულება მოიცემა ფორმულით $v_x(t)=At^3+B\cos\omega t$.

1. მოიყვანეთ A , B , და ω სიდიდეების განზომილებები SI სისტემაში.
2. იპოვეთ აჩქარების გეგმილის დამოკიდებულება დროზე $a_x(t)$.
3. იპოვეთ კოორდინატის დამოკიდებულება დროზე $x(t)$, თუ საწყისი კოორდინატი ნულის ტოლია.

დავალება 36-ის ამოხსნა:

1. (1 ქულა) $[A]=\text{მ/წმ}^4$, $[B]=\text{მ/წმ}$, სწორად ჩაითვლება როგორც $[\omega]=1/\text{წმ}$, ასევე $[\omega]=\text{რად/წმ}$

2. (2ქულა) $a_x(t)=dv_x/dt=3At^2-\omega B\sin\omega t$

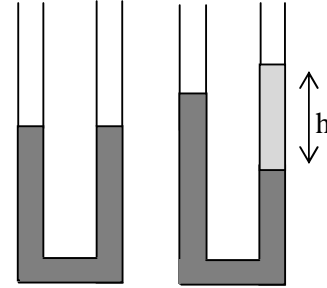
3. (2 ქულა) $x(t) = \int_0^t v_x(\tau) d\tau = A \int_0^t \tau^3 d\tau + B \int_0^t \cos \omega \tau d\tau = \frac{At^4}{4} + \frac{B \sin \omega t}{\omega}$

37. (2 ქულა) წარმოადგინეთ როგორ ახსნიდით კლასში, თუ რატომ მიიზიდავს დამუხტული სხეული დაუმუხტავ ქაღალდის ნაკუწებს.

დავალება 37-ის პასუხი:

დამუხტული სხეულის ქაღალდის ნაკუწთან მიახლოებისას ნაკუწში დამუხტული ნაწილაკების გადაადგილების შედეგად მისი ის მხარე, რომელიც სხეულისკენაა მიშვერილი, დაიმუხტება სხეულის მუხტის საწინააღმდეგო ნიშნის მუხტით, ხოლო დაშორებული მხარე – იმავე ნიშნის მუხტით. სხეულთან უფრო ახლოს იქნება მისი მუხტის საწინააღმდეგო ნიშნის მუხტი, ამიტომ მიზიდვის ძალა განზიდვის ძალაზე მეტი იქნება და ნაკუწი მიიზიდება სხეულისაკენ. ვინაიდან ქაღალდი დიელექტრიკია, ამიტომ მუხტების გაჩენა ზედაპირზე არ არის თავისუფალი ელექტრონების გადაადგილების შედეგი. იგი განპირობებულია მოლეკულების გაწელებით ან მობრუნებით, რასაც მოლეკულებში შემავალ დამუხტულ ნაწილაკებზე მოქმედი ელექტრული ძალები იწვევს (პოლარიზაციით).

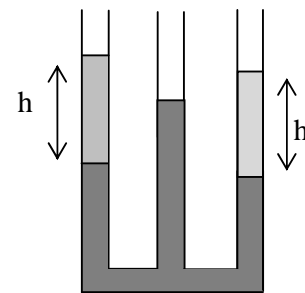
38. (5 ქულა) შემდეგ ნახატზე გამოსახულ ტოლ მუხლიან ზიარტურტელში ასხია წყალი. ერთ-ერთ მუხლში ჩაამატეს h სიმაღლის სითხის სვეტი, რომლის სიმკვრივეა $0,8\rho_{\text{წყ}}$. რამდენით აიწევს წყლის დონე მეორე მუხლში?



1. (1 ქულა) ამოხსენით ეს ამოცანა სახელმძღვანელოებში მოყვანილი სტანდარტული მეთოდით.

2. (2 ქულა) ამოხსენით იგივე ამოცანა „ჩანაცვლების“ მეთოდით, რისთვისაც ჩანაცვლეთ სითხე წყლის იმ რაოდენობით, რომელიც იგივე ეფექტს გამოიწვევდა.

3. (2 ქულა) ამჯერად გამოიყენეთ „ჩანაცვლების“ მეთოდი შემდეგი ამოცანის ამოსახსნელად:
 ნახატზე გამოსახულ ტოლ მუხლიან ზიარტურტელში ასხია წყალი. მარცხენა მუხლში ჩაამატეს h სიმაღლის სითხის სვეტი, რომლის სიმკვრივეა $0,7\rho_{\text{წყ}}$. ხოლო მარჯვენა მუხლში ჩაამატეს h სიმაღლის სითხის სვეტი, რომლის სიმკვრივეა $0,8\rho_{\text{წყ}}$. რამდენით აიწევს წყლის დონე შუა მუხლში?



დავალება 38-ის ამოხსნა:

1. თუ წყლის აწევაა x , მაშინ წყლის დონეთა სხვაობა იქნება $2x$. წონასწორობის პირობის თანახმად $\rho_{\text{წყ}} \cdot 2xg = 0,8\rho_{\text{წყ}}gh$. აქედან გამომდინარეობს, რომ $x = 0,4h$.

2. წყლის იგივე აწევას გამოიწვევს სითხის ნაცვლად ისეთი y სიმაღლის წყლის სვეტის ჩამატება, რომლის წნევა ემთხვევა სითხის სვეტის წნევას.
 $\rho_{\text{წყ}} yg = 0,8\rho_{\text{წყ}}gh \Rightarrow y = 0,8h$. ჩასხმული წყალი თანაბრად განაწილდება ორივე მუხლში, ამიტომ მეორე მუხლში წყალი აიწევს $x = y/2 = 0,4h$ -ით.

3. შუა მუხლში წყლის დონის იგივე აწევას გამოიწვევს მარცხენა მუხლში $0,7h$ სიმაღლის, ხოლო მარჯვენა მუხლში $0,8h$ სიმაღლის წყლის სვეტების ჩასხმა. ჩასხმული წყალი თანაბრად განაწილდება სამ მუხლში, ამიტომ შუა მუხლში წყალი აიწევს $x = (0,7h + 0,8h)/3 = 0,5h$ -ით.