



ტესტი ფიზიკაში

2015

ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა ტესტის ბუკლეტი და ამ ტესტის პასუხების ფურცელი.

ყურადღებით წაიკითხეთ დაგალებათა ტიპების აღწერა.

გაითვალისწინეთ, **გასწორდება მხოლოდ პასუხების ფურცელი!**

ყურადღება!!! პასუხების ფურცლის გაკვეცვა 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!

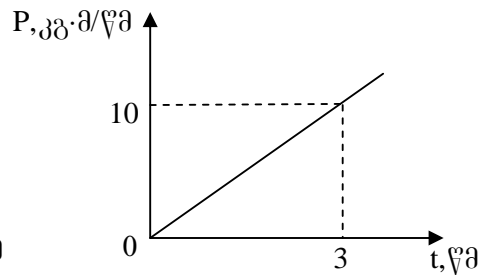
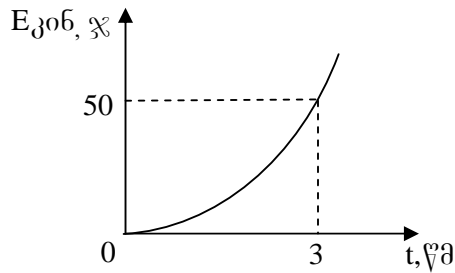
ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!

ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 1–28:

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 10 მ/წმ^2 – ის ტოლად.

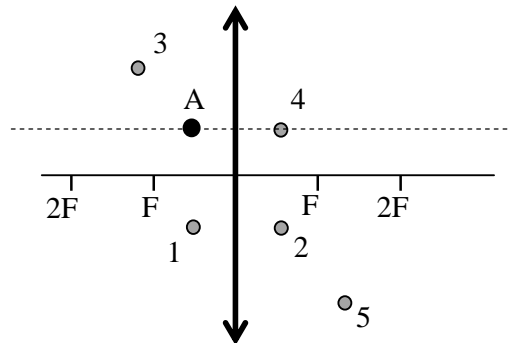
1. ნახატზე გამოსახულია წრფივად და თანაბრაჩქარებულად მოძრავი სხეულის კინეტიკური ენერჯისა და იმპულსის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკები. რისი ტოლია სხეულის მასა?



- ა) 1 კგ ბ) 2 კგ გ) 5 კგ დ) 10 კგ ე) 50 კგ

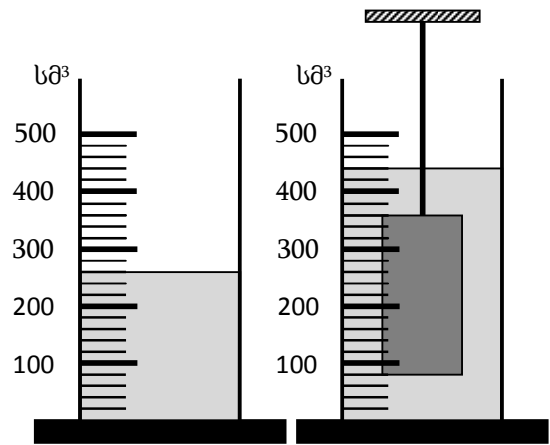
2. რომელ წერტილში მიიღება A ბურთულას გამოსახულება ლინზაში (იხ. ნახ)?

- ა) 1 ბ) 2 გ) 3 დ) 4 ე) 5



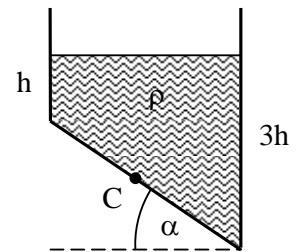
3. წყლიან მენზურაში ჩაუშვებს ძაფზე ჩამოკიდებული სხეული (იხ. ნახ.). რისი ტოლია სხეულზე მოქმედი ამომგდები ძალა? წყლის სიმკვრივეა 1000 კგ/მ^3 .

- ა) 1,6 ნ ბ) 1,8 ნ გ) 1,9 ნ
 დ) 2,4 ნ ე) 2,8 ნ



4. ჭურჭლის ფსკერი წარმოადგენს ჰორიზონტისადმი α კუთხით დახრილ სიბრტყეს (იხ. ნახ.). ჭურჭელში ასხია ρ სიმკვრივის სითხე. რისი ტოლია სითხის წონით გამოწვეული წნევა ფსკერის შუა C წერტილში?

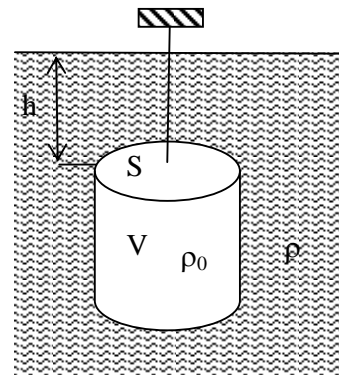
- ა) $2\rho gh \cdot \cos\alpha$ ბ) $2\rho gh \cdot \tan\alpha$ გ) $2\rho gh / \cos\alpha$
 დ) $2\rho gh / \tan\alpha$ ე) $2\rho gh$



5. ორ, ერთმანეთისაგან d მანძილით დაშორებულ პარალელურ ბრტყელ სარკეს შორის მოთავსებულია მნათი წერტილი, რომელიც ერთ-ერთი სარკიდან დაშორებულია x მანძილით. რისი ტოლია მანძილი სარკეებში ამ წერტილის პირველ წარმოსახვით გამოსახულებებს შორის?

- ა) $d+x$ ბ) $d+2x$ გ) $2d-x$ დ) $2d$ ე) $2d+x$

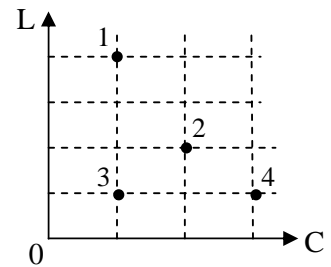
6. ρ სიმკვრივის სითხეში ჩაუშვებს ძაფზე ჩამოკიდებული V მოცულობის ცილინდრული ფორმის ρ_0 სიმკვრივის სხეული ისე, რომ ცილინდრის S ფართობის ფუძეები ჰორიზონტალურია. ცილინდრის ზედა ფუძე სითხის ზედაპირიდან h სიღრმეზეა. დასახელებულთაგან რომელ სიდიდეებზეა დამოკიდებული ცილინდრის ქვედა და ზედა ფუძეებზე სითხიდან მოქმედ ძალთა სხვაობა?



- ა) მხოლოდ ρ და V ბ) მხოლოდ ρ , ρ_0 და V
 გ) მხოლოდ ρ , S და h დ) მხოლოდ ρ , V , S და h ე) ρ , ρ_0 , V , S და h

7. დიაგრამაზე გამოსახულია ოთხი რხევითი კონტურის კონდენსატორების ტევადობა და კოჭების ინდუქციურობა. რომელ რხევით კონტურებშია ტოლი ელექტრომაგნიტური რხევების პერიოდები?

- ა) 1 და 2 ბ) 1 და 3 გ) 1 და 4
 დ) 2 და 3 ე) 3 და 4



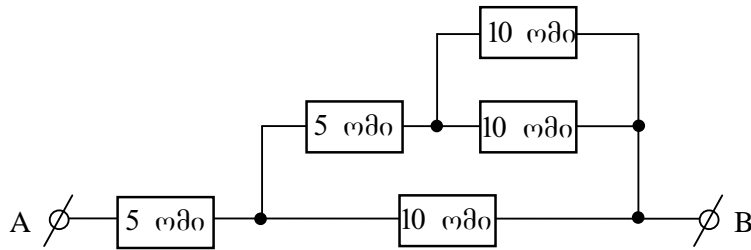
8. გლუვ xoy სიბრტყეზე თავდაპირველად უძრავ 1კგ მასის სხეულზე 3წმ -ის განმავლობაში მოქმედებდა x ღერძის მიმართულებით 1ნ -ის ტოლი ძალა, ხოლო მომდევნო 2წმ -ის განმავლობაში y ღერძის მიმართულებით 2ნ -ის ტოლი ძალა. რა სიჩქარე შეიძინა სხეულმა?

- ა) 1მ/წმ ბ) $2,5\text{მ/წმ}$ გ) $3,5\text{მ/წმ}$ დ) 5მ/წმ ე) 7მ/წმ

9. m მასის ძელაკსა და დახრილი სიბრტყის ზედაპირს შორის ხახუნის კოეფიციენტი μ . ძელაკის სიბრტყეზე ჩამოსრიალების დროა t . რა დროში ჩამოსრიალდება ძელაკი ამ სიბრტყეზე იგივე ადგილიდან, თუ მას ზევიდან დავამაგრებთ $3m$ მასის ტვირთს?

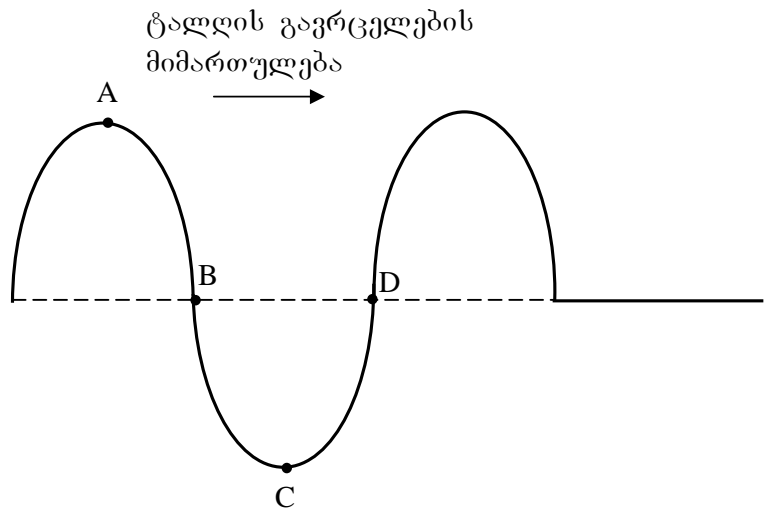
- ა) $(1 - 3\mu/4)t$ ბ) $(1 - 2\mu/3)t$ გ) $(1 - \mu/3)t$ დ) $(1 - \mu/4)t$ ე) t

10. ნახატზე გამოსახული წრედის AB უბანზე დაბვა 10 ვოლტია. რისი ტოლია სრული დენის ძალა AB უბანზე?



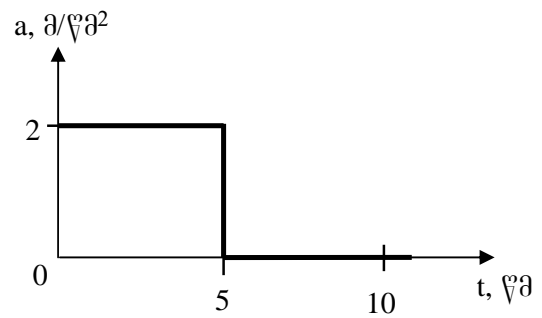
- ა) 0,5ა ბ) 0,75ა გ) 1ა დ) 1,25ა ე) 2ა

11. ზონრის გასწვრივ მარჯვნივ ვრცელდება განივი ტალღა (იხ. ნახ.). როგორაა მიმართული ზონრის A, B, C და D წერტილების სიხარეები?



- ა) ყველა წერტილის მარჯვნივ
 ბ) A წერტილის ქვევით, C წერტილის ზევით, B და D წერტილების სიხარეები ნულის ტოლია
 გ) A და C წერტილების სიხარეები ნულის ტოლია, B წერტილის ზევით, D წერტილის ქვევით
 დ) A და C წერტილების სიხარეები ნულის ტოლია, B წერტილის ქვევით, D წერტილის ზევით
 ე) A და B წერტილების ქვევით, C და D წერტილების ზევით

უსაწყისო სიჩქარით წრფივად მოძრავი სხეულის აჩქარების დროზე დამოკიდებულების გრაფიკს აქვს ნახატზე ნაჩვენები სახე. (ამ მონაცემებით შეასრულეთ დავალებები 12, 13 და 14)



12. რისი ტოლია 5 წმ-ში სხეულის მიერ გავლილი მანძილი?

- ა) 5 მ ბ) 10 მ გ) 20 მ დ) 25 მ ე) 50 მ

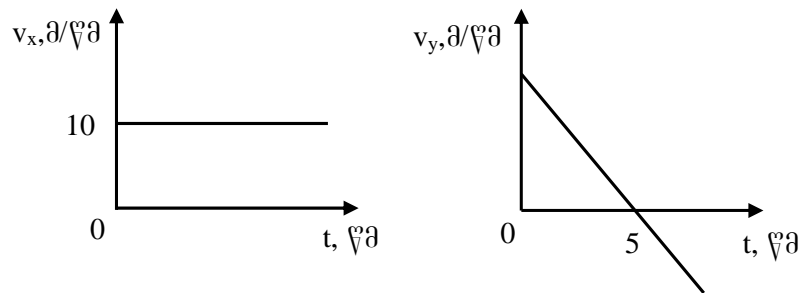
13. რისი ტოლია სხეულის მყისი სიჩქარე $t=8$ წმ მომენტში?

- ა) 5 მ/წმ ბ) 10 მ/წმ გ) 12,5 მ/წმ დ) 16 მ/წმ ე) 20 მ/წმ

14. რისი ტოლია სხეულის საშუალო სიჩქარე 0–10 წმ დროის შუალედში?

- ა) 2,5 მ/წმ ბ) 5 მ/წმ გ) 7,5 მ/წმ დ) 10 მ/წმ ე) 12,5 მ/წმ

ჰორიზონტისადმი კუთხით გასროლილი სხეული დავარდა იგივე დონეზე. ნახატზე მოყვანილია სხეულის სიჩქარის გეგმილების დროზე დამოკიდებულების გრაფიკები. მასშტაბი დაცული არ არის. (ამ მონაცემებით შეასრულეთ დავალებები 15, 16)



15. განსაზღვრეთ სხეულის ფრენის ჰორიზონტალური სიშორე.

- ა) 10 მ ბ) 25 მ გ) 50 მ დ) 75 მ ე) 100 მ

16. განსაზღვრეთ სხეულის ასვლის მაქსიმალური სიმაღლე.

- ა) 50 მ ბ) 75 მ გ) 100 მ დ) 125 მ ე) 250 მ

17. F ფოკუსური მანძილის მქონე ლინზა ეკრანზე ქმნის საგნის 2-ჯერ გადიდებულ გამოსახულებას. იპოვეთ მანძილი საგანსა და ეკრანს შორის.

- ა) $4,5F$ ბ) $5F$ გ) $5,5F$ დ) $6F$ ე) $6,5F$

18. 10 სმ რადიუსის ლითონის დამუხტული ბურთულას ელექტრული ველის პოტენციალი ზედაპირის წერტილებში φ -ს ტოლია. რისი ტოლია ელექტრული ველის პოტენციალი ბურთულას ცენტრიდან 5 სმ მანძილზე?

- ა) 0 ბ) $\varphi/4$ გ) $\varphi/2$ დ) φ ე) 2φ

19. მიმდევრობით შეერთებული ორი გამტარიდან მეორეში გამოიყო 2-ჯერ მეტი სიმძლავრე. რომელ გამტარში გამოიყოფა მეტი სიმძლავრე და რამდენჯერ, თუ მათ პარალელურად შევაერთებთ?

- ა) პირველში 4-ჯერ მეტი ბ) პირველში 2-ჯერ მეტი გ) ორივეში ტოლი
დ) მეორეში 2-ჯერ მეტი ე) მეორეში 4-ჯერ მეტი

ჰაერში მოთავსებულ ჰორიზონტალურ ფირფიტებს შორის წონასწორობაშია ლითონის დამუხტული ნამცეცი. ფირფიტების ზომები ბევრად მეტია მათ შორის მანძილთან შედარებით. (ამ პირობის გათვალისწინებით შეასრულეთ დავალებები 20 და 21)

20. რისი ტოლი გახდება ნამცეცის აჩქარება, თუ ფირფიტებს შორის მანძილს გავზრდით 2-ჯერ, ხოლო ფირფიტების მუხტებს გავზრდით 3-ჯერ?

- ა) $g/3$ ბ) $g/2$ გ) $2g/3$ დ) $3g/2$ ე) $2g$

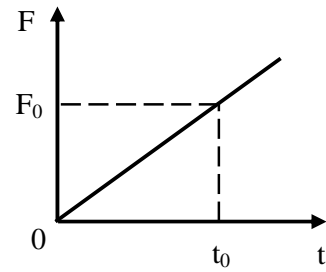
21. რისი ტოლი გახდება ნამცეცის აჩქარება, თუ ფირფიტებს შორის მანძილს გავზრდით 2-ჯერ, ხოლო ფირფიტებს შორის ძაბვას გავზრდით 3-ჯერ?

- ა) $g/3$ ბ) $g/2$ გ) $2g/3$ დ) $3g/2$ ე) $2g$

22. ზედა ბოლოთი დამაგრებული k სიხისტის არადეფორმირებული ვერტიკალური ზამბარის ქვედა ბოლოს მიამაგრეს m მასის საწონი და ხელი გაუშვეს. რისი ტოლი იქნება ზამბარის მაქსიმალური წაგრძელება?

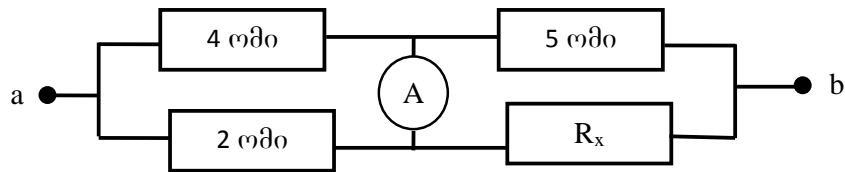
- ა) $mg/4k$ ბ) $mg/2k$ გ) mg/k დ) $2mg/k$ ე) $4mg/k$

23. თავდაპირველად უძრავ m მასის სხეულზე მოქმედებს ერთი მიმართულების ძალა, რომლის მოდულის დროზე დამოკიდებულება გამოსახულია ნახატზე. რისი ტოლი იქნება დროის ნებისმიერ t მომენტში სხეულის სიჩქარე?



- ა) $\frac{F_0 t^2}{2 m t_0}$ ბ) $\frac{F_0 t^2}{m t_0}$ გ) $\frac{2 F_0 t^2}{m t_0}$ დ) $\frac{F_0 t^3}{2 m t_0^2}$ ე) $\frac{F_0 t^3}{m t_0^2}$

24. რისი ტოლი უნდა იყოს სქემაზე ნაჩვენები R_x წინაღობა, რომ a და b მომჭერებზე ძაბვის მოდების შემდეგ ამპერმეტრის ჩვენება ნულის ტოლი დარჩეს?



- ა) 1 ომი ბ) 1,6 ომი გ) 2,5 ომი დ) 7 ომი ე) 10 ომი

25. რომელი ბირთვი მიიღება $^{238}_{92}\text{U}$ ბირთვის რადიაქტიური დაშლისას, თუ ამ დროს გამოსხივდება სამი α -ნაწილაკი და ორი β -ნაწილაკი?

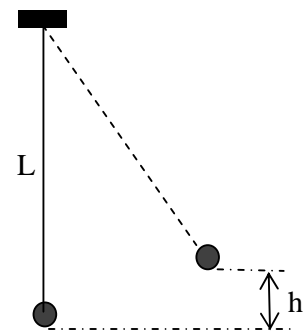
- ა) $^{226}_{86}\text{Rn}$ ბ) $^{226}_{88}\text{Ra}$ გ) $^{227}_{88}\text{Ra}$ დ) $^{228}_{88}\text{Ra}$ ე) $^{226}_{90}\text{Th}$

26. როდესაც E კინეტიკური ენერჯის დამუხტული ნაწილაკი შევარდა ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში მაგნიტური ინდუქციის წირების მართობულად, ის მოძრაობდა R რადიუსის წრეწირზე. რა რადიუსის წრეწირზე იმოძრაებდა ეს ნაწილაკი, თუ მისი კინეტიკური ენერჯია იქნებოდა $E/4$?

- ა) $R/4$ ბ) $R/2$ გ) R დ) $2R$ ე) $4R$

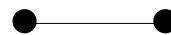
27. როცა L სიგრძის ძაფზე ჩამოკიდებული მცირე ზომის ბურთულა უძრავია, ძაფის დაჭიმულობის ძალაა T . ძაფის ვერტიკალიდან გადახრისას ბურთულა აიწია h -ით. სისტემა გაათავისუფლეს და მან დაიწყო რხევა. რისი ტოლი ხდება ძაფის დაჭიმულობის ძალა წონასწორობის მდებარეობის გავლის მომენტებში?

- ა) $T(1+h/2L)$ ბ) $T(1+h/L)$ გ) $T(1+2h/L)$
 დ) $T(1+h/L)^2$ ე) $T(1+h^2/L^2)$



28. გლუვ არაგამტარ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებული ერთი ნიშნით დამუხტული ორი 1კგ მასის ბურთულა გადაბმულია 1მ სიგრძის უწონო თოკით (იხ. ნახ.). თოკის დაჭიმულობის ძალაა 200 ნ. თოკი გადაჭრეს. რისი ტოლი გახდება თითოეული ბურთულას სიჩქარე, როცა მათ შორის მანძილი გაუტოლდება 2 მ-ს?

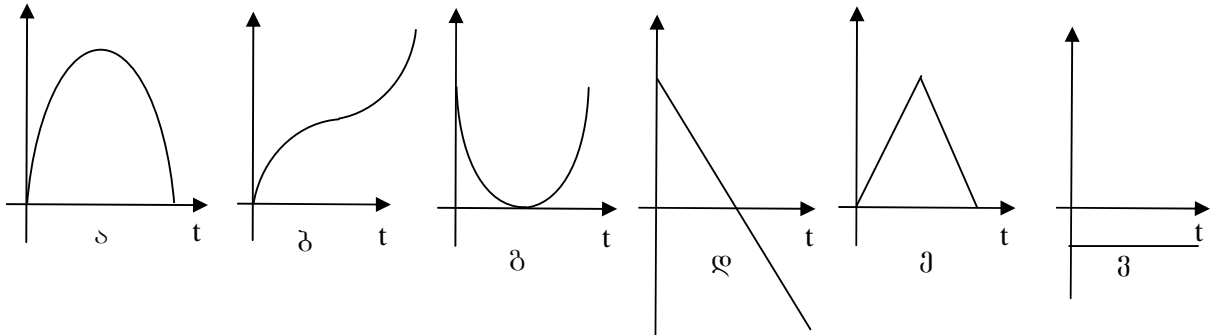
- ა) 1მ/წმ ბ) 2მ/წმ გ) 4 მ/წმ დ) 5 მ/წმ ე) 10 მ/წმ



ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 29 – 31:

უნდა იპოვოთ შესაბამისობა ორ ჩამონათვალში მოცემულ სიდიდეებს ან ობიექტებს შორის. ცხრილი შეავსეთ შემდეგნაირად: ციფრებით დანომრილ თითოეულ სიდიდეს ან ობიექტს შეუსაბამეთ ანბანით დანომრილი სიდიდე ან ობიექტი და დასვით ნიშანი X ცხრილის სათანადო უჯრაში. გაითვალისწინეთ: ერთი ჩამონათვალის რომელიმე სიდიდეს ან ობიექტს შეიძლება შეესაბამებოდეს ერთი, ერთზე მეტი ან არც ერთი – მეორე ჩამონათვალიდან. არ დაგაფიწყდეთ შედეგების პასუხების ფურცელზე გადატანა!!!

29. სხეული აისროლეს ვერტიკალურად ზევით. დაამყარეთ შესაბამისობა სხეულის მახასიათებელ ქვემოთ ჩამოთვლილ ფიზიკურ სიდიდეებსა და მათი დროზე დამოკიდებულებების გამომსახველ თვისებრივ გრაფიკებს შორის.



1. გავლილი მანძილი
2. სიჩქარე
3. კინეტიკური ენერგია
4. პოტენციური ენერგია
5. აჩქარება
6. სიმაღლე

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

30. m მასის სხეული თანაბრად ბრუნავს R რადიუსის წრეწირზე v სიჩქარით. ამ დროს კუთხური სიჩქარეა ω , სხეულზე მოქმედი ძალის მოდულია F , სხეულის იმპულსია p , ხოლო სხეულის კინეტიკური ენერჯიაა E . დაამყარეთ შესაბამისობა ჩამოთვლილ ფიზიკურ სიდიდეებსა და გამოსახულებებს შორის და შეავსეთ ცხრილი.

- | | |
|-------------|------------------------------|
| 1. m | ა. $p\omega$ |
| 2. R | ბ. $\sqrt{2mE}$ |
| 3. v | გ. $\frac{FR}{2}$ |
| 4. ω | დ. $\frac{\sqrt{2FER}}{v^2}$ |
| 5. F | ე. $\frac{2E}{F}$ |
| 6. p | ვ. $\frac{pR\omega^2}{F}$ |
| 7. E | ზ. $\sqrt{\frac{2E}{mR^2}}$ |

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

31. დაამყარეთ შესაბამისობა ფიზიკური სიდიდეებსა და ერთეულებს შორის და შეავსეთ ცხრილი.

1. ძალა
2. სიმძლავრე
3. ენერგია
4. გრავიტაციული მუდმივა
5. სიხისტე
6. წნევა
7. ძალის მომენტი

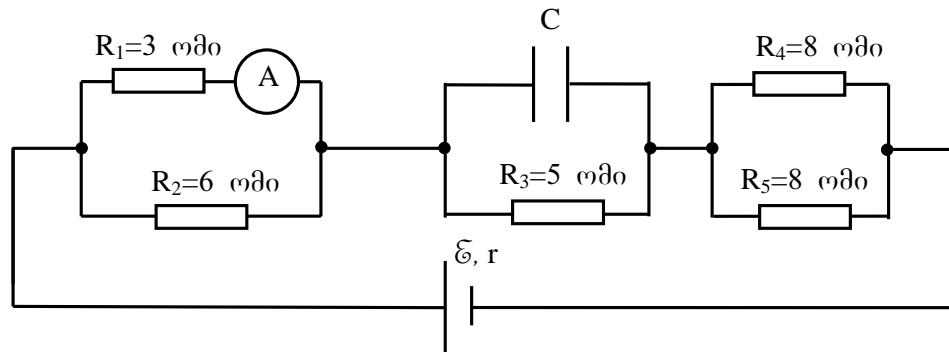
- ა. კგ/მ·წმ²
- ბ. კგ/წმ²
- გ. კგ·მ/წმ²
- დ. კგ·მ²/წმ²
- ე. კგ·მ²/წმ³
- ვ. მ³/კგ·წმ²
- ზ. კგ·მ³/წმ²

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

ინსტრუქცია დავალებებისათვის 32 – 35:

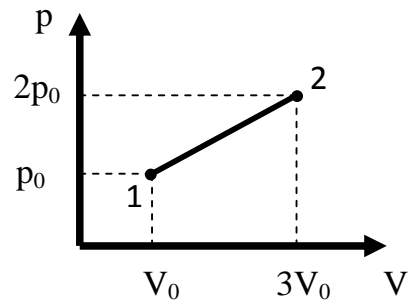
წარმოადგინეთ პასუხების ფურცელზე დავალებების ამოხსნა. წინააღმდეგ შემთხვევაში თქვენი პასუხი არ შეფასდება. შეეცადეთ ამოხსნა წარმოადგინოთ მოკლედ და ნათლად.

32. ნახატზე მოცემულ სქემაში ამპერმეტრის ჩვენებაა 2 ა, რეზისტორების წინააღობები მითითებულია ნახატზე, დენის წყაროს შიგა წინააღობაა $r=1$ ომი, კონდენსატორის ტევადობაა $C=2$ მკფ.



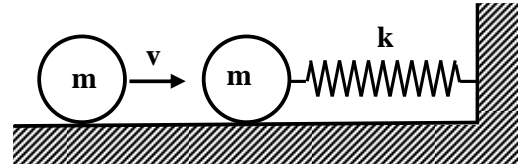
1. განსაზღვრეთ გარე წრედის სრული წინააღობა.
2. განსაზღვრეთ დენის ძალა R_2 წინააღობაში.
3. განსაზღვრეთ R_4 წინააღობაში გამოყოფილი სიმძლავრე.
4. განსაზღვრეთ კონდენსატორის მუხტი.
5. განსაზღვრეთ დენის წყაროს ელექტრომამოძრავებელი ძალა.

33. ჰელიუმზე განხორციელდა ნახატზე გამოსახული 1-2 პროცესი. საწყის მდგომარეობაში აირის მოცულობაა $V_1=V_0$, წნევაა $p_1=p_0$, აბსოლუტური ტემპერატურაა $T_1=T_0$. საბოლოო მდგომარეობაში მოცულობაა $V_2=3V_0$, წნევაა $p_2=2p_0$.



1. განსაზღვრეთ აირის აბსოლუტური ტემპერატურა საბოლოო მდგომარეობაში.
2. განსაზღვრეთ აირის მიერ შესრულებული მუშაობა.
3. განსაზღვრეთ აირის შინაგანი ენერჯიის ცვლილება.
4. განსაზღვრეთ აირის მიერ მიღებული სითბოს რაოდენობა.

34. m მასის ბურთულა k სიხისტის ჰორიზონტალური ზამბარით მიმაგრებულია კედელთან (იხ. ნახ.). თავდაპირველად ბურთულა უძრავია, ხოლო ზამბარა არაა დეფორმირებული. ამ ბურთულას დრეკადად ეჯახება ზამბარის გასწვრივ v სიჩქარით მოძრავი m მასის მეორე ბურთულა. ხახუნი ჰორიზონტალურ ზედაპირთან და ჰაერთან უგულვებლყავით. დაჯახების დროში ზამბარა ვერ ასწრებს დეფორმირებას.



1. დაამტკიცეთ, რომ დაჯახების შედეგად მეორე ბურთულა გაჩერდება, ხოლო პირველი ბურთულა შეიძენს v სიჩქარეს.
2. განსაზღვრეთ ზამბარის მაქსიმალური შეკუმშვა.
3. განსაზღვრეთ პირველი დაჯახების მომენტიდან რა დროში დაეჯახებიან ბურთულები ისევ ერთმანეთს.

35. x ღერძზე მოძრავი m მასის სხეულის იმპულსის გეგმილის დროზე დამოკიდებულება მოიცემა ფორმულით $p_x(t)=At^4+B\cos 2\pi vt$.

1. მოიყვანეთ A , B და v სიდიდეების განზომილებები SI სისტემაში.
2. იპოვეთ სხეულზე მოქმედი ძალის გეგმილის დამოკიდებულება დროზე $F_x(t)$
3. იპოვეთ კოორდინატის დამოკიდებულება დროზე $x(t)$, თუ საწყისი კოორდინატი ნულის ტოლია.

დავალბები 36, 37 ეხება ფიზიკის სწავლების მეთოდებს

36. აზრობრივი ექსპერიმენტი: თქვენი მიზანია ფორმულების გარეშე დაანახოთ მოსწავლეებს, რომ ქანქარის (დაფზე დაკიდებული სხეულის) რხევის პერიოდი არ არის დამოკიდებული ქანქარის მასაზე.

წარმოვიდგინოთ, რომ ორი ერთნაირი ქანქარა დაგვიდეთ გვერდი-გვერდ ისე, რომ ისინი თითქმის ეხებიან ერთმანეთს. გადავხარეთ ქანქარები ერთსა და იმავე მიმართულებით ისე, რომ ისინი გვერდი-გვერდ დარჩნენ და გავუშვით ხელი. გააგრძელეთ მსჯელობა.

37. გაატარეთ ანალოგია ზამბარაზე მიმაგრებული ტვირთის მექანიკურ რხევებსა და რხევით კონტურში ელექტრომაგნიტურ რხევებს შორის. შეადგინეთ ერთმანეთის ანალოგიურ ფიზიკურ სიდიდეთა ცხრილი.