

ტესტი ფიზიკაში

ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა საგამოცდო ტესტის ელექტრონული ბუკლეტი.

ტესტის მაქსიმალური ქულაა 60.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 4 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!



თითოეული დავალების ნომრის წინ ფრჩხილებში მითითებულია დავალების ქულა.

№ 1 - 30 დავალებების ინსტრუქცია

თითოეულ კითხვას ახლავს ხუთი სავარაუდო პასუხი. მათგან მხოლოდ ერთია სწორი. არჩეული პასუხი გადაიტანეთ პასუხების ფურცელზე ამგვარად: შესაბამის უჯრაში გააკეთეთ აღნიშვნა - X. არც ერთი სხვა აღნიშვნა, ჰორიზონტალური თუ ვერტიკალური ხაზები, შემოხაზვა და ა. შ. ელექტრონული პროგრამის მიერ არ აღიქმება. თუ გსურთ პასუხების ფურცელზე მონიშნული პასუხის გადასწორება, მთლიანად გააფერადეთ უჯრა, რომელშიც დასვით X ნიშანი და შემდეგ მონიშნეთ პასუხის ახალი ვარიანტი (დასვით X ნიშანი ახალ უჯრაში). შეუძლებელია, ხელმეორედ აირჩიოთ ის პასუხი, რომელიც გადაასწორეთ.

(1) 1. არაწესიერი ფორმის სხეულის ყველა ზომა 2-ჯერ გაზარდეს პროპორციების შეუცვლელად. რამდენჯერ გაიზარდა მისი ზედაპირის ფართობი?

ა) პასუხი დამოკიდებულია სხეულის ფორმაზე;

ბ) $\sqrt{2}$ -ჯერ;

გ) 2-ჯერ;

დ) 4-ჯერ;

ე) 8-ჯერ.

(1) 2. უძრავი სხეულები ერთდროულად ამოძრავდა ურთიერთმართობულ წრფივ ტრაექტორიებზე $0,3 \text{ მ/წმ}^2$ და $0,4 \text{ მ/წმ}^2$ აჩქარებებით. რისი ტოლი იქნება მათი ფარდობითი სიჩქარე მოძრაობის დაწყებიდან 10 წმ -ის შემდეგ?

- ა) 1 მ/წმ ბ) 2 მ/წმ გ) $\sqrt{12} \text{ მ/წმ}$ დ) 5 მ/წმ ე) 7 მ/წმ

(1) 3. m მასის სხეული მოძრაობს წრეწირზე მოდულით მუდმივი v სიჩქარით. რა მუშაობას ასრულებს სხეულზე მოქმედი ცენტრისკენული ძალა პერიოდის მეოთხედში?

ა) $mv^2/8$

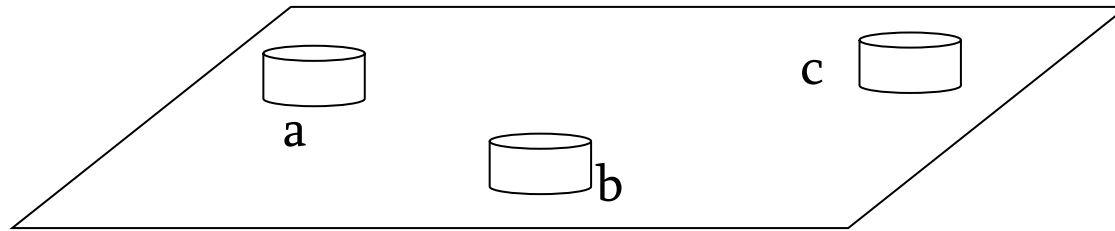
ბ) $mv^2/4$

გ) $\pi mv^2/8$

დ) $mv^2/2$

ე) 0

(1) 4. გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულია ფოლადის სამი ერთნაირი გლუვი ცილინდრი (იხ. ნახ.). a ცილინდრს მიანიჭეს $7v$ სიჩქარე, რის შედეგადაც ის აბსოლუტურად დრეკადად შეეჯახა ჯერ b ცილინდრს, შემდეგ კი c ცილინდრს. შეჯახებების შემდეგ b და c ცილინდრების სიჩქარეებია $2v$ და $3v$ შესაბამისად. განსაზღვრეთ a ცილინდრის სიჩქარე შეჯახებების შემდეგ.



ა) $2v$

ბ) $3v$

გ) $4v$

დ) $5v$

ე) $6v$

(1) 5. სითხეში მოტივტივე მყარ სხეულზე მოქმედი ამომგდები ძალა დამოკიდებულია:

ა) მხოლოდ სხეულის მასაზე;

ბ) მხოლოდ სითხის სიმკვრივესა და სხეულის მოცულობაზე;

გ) სითხის სიმკვრივესა და სხეულის მასაზე;

დ) სითხის სიმკვრივეზე, სხეულის სიმკვრივეზე და მოცულობაზე;

ე) სითხის სიმკვრივეზე, სხეულის მოცულობაზე და ფორმაზე.

(1) 6. ნახატზე გამოსახულია x ღერძზე მოძრავი სხეულის სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. განსაზღვრეთ სხეულის აჩქარების გეგმილი დროის $t = 9$ წმ მომენტში.

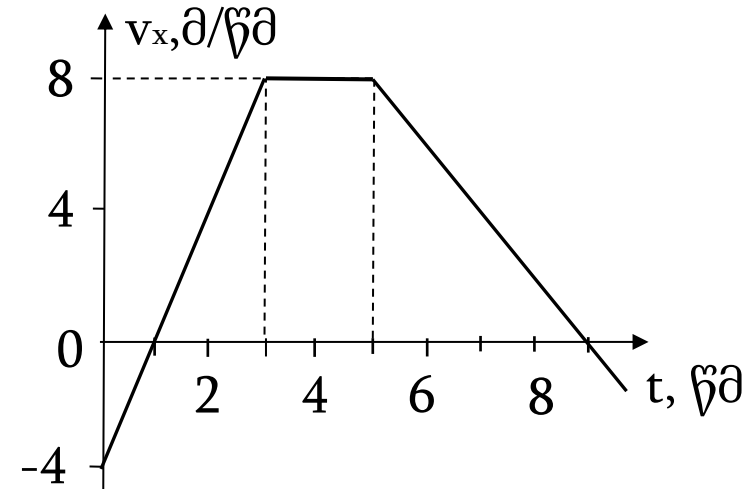
ა) -2 მ/წმ²

ბ) $-9/8$ მ/წმ²

გ) $-8/9$ მ/წმ²

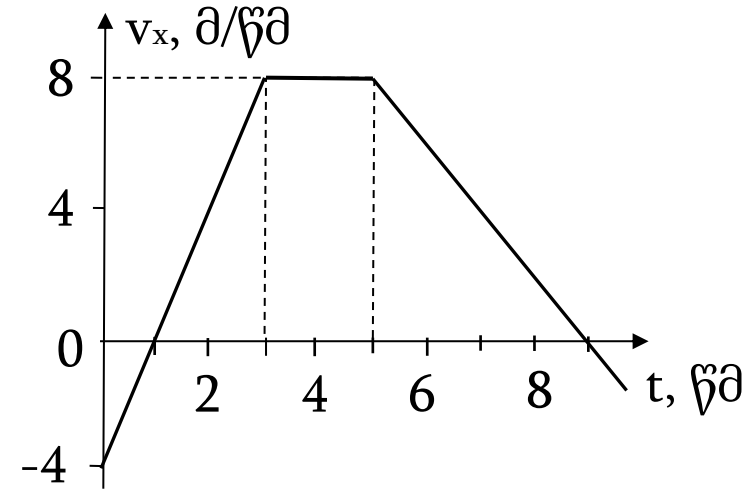
დ) 0

ე) 2 მ/წმ²



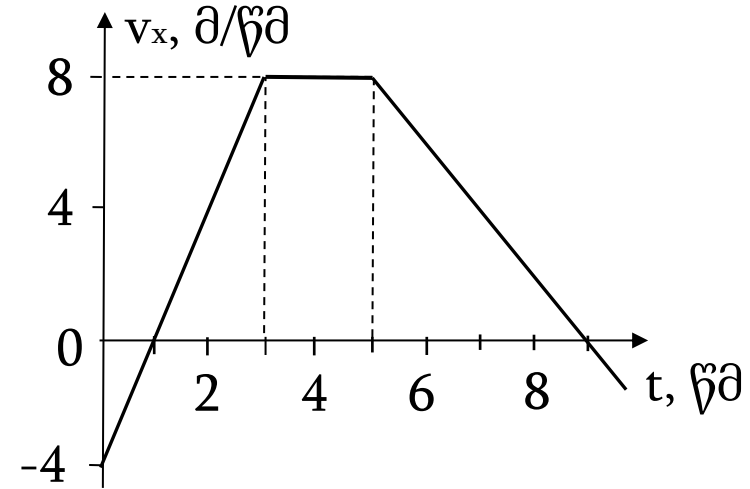
(1) 7. ნახატზე გამოსახულია x ღერძზე მოძრავი სხეულის სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. იპოვეთ სხეულის მიერ დროის (1 წმ, 5 წმ) შუალედში გავლილი მანძილი.

- ა) 12 მ
- ბ) 16 მ
- გ) 24 მ
- დ) 30 მ
- ე) 36 მ



(1) 8. ნახატზე გამოსახულია x ღერძზე მოძრავი სხეულის სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. საწყისი მომენტიდან რა დროში იქნება გადაადგილების მოდული 0-ის ტოლი?

- ა) 1 წმ
- ბ) 2 წმ
- გ) 3 წმ
- დ) 8 წმ
- ე) 9 წმ



(1) 9. თავდაპირველად უძრავმა სხეულმა გარკვეული ძალის მოქმედებით t დროის განმავლობაში შეიძინა გარკვეული იმპულსი. რა დროში შეიძენდა იმავე იმპულსს თავდაპირველად უძრავი 2-ჯერ მეტი მასის სხეული სამჯერ ნაკლები ძალის მოქმედებით?

ა) $t/6$

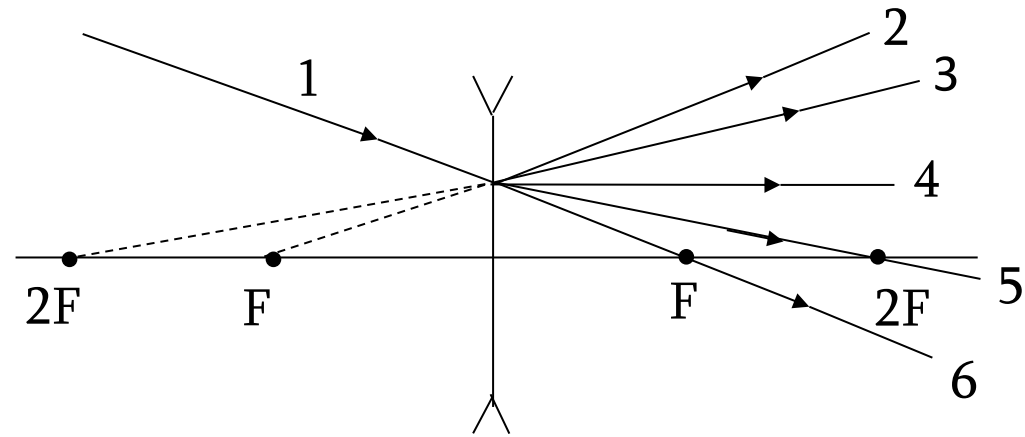
ბ) $2t/3$

გ) $3t/2$

დ) $3t$

ე) $6t$

(1) 10. გამბნევ ლინზაზე დაცემული სხივია 1. რომელი გამოსახავს სხივს ლინზაში გავლის შემდეგ?



ა) 2

ბ) 3

გ) 4

დ) 5

ე) 6

(1) 11. ნახატზე გამოსახულია X ღერძის გასწვრივ მერხევი სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. განსაზღვრეთ 12 წმ-ში ამ სხეულის მიერ გავლილი მანძილი.

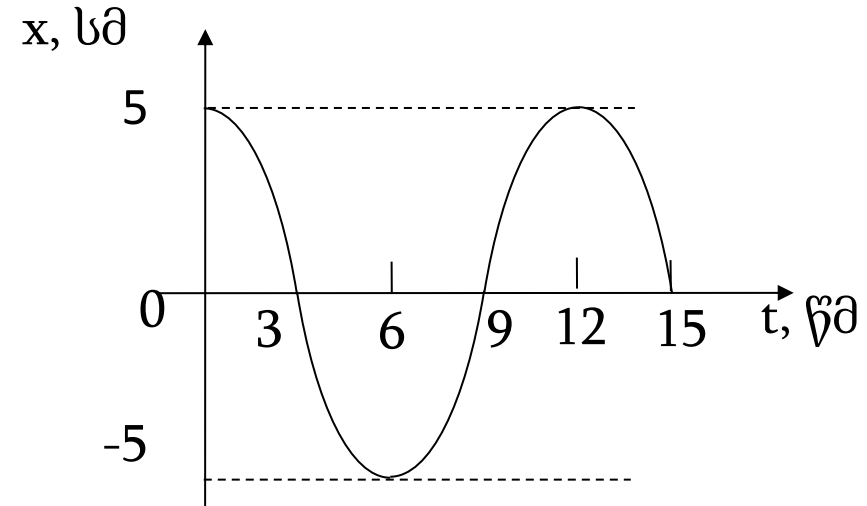
ა) 10 სმ

ბ) 20 სმ

გ) 30 სმ

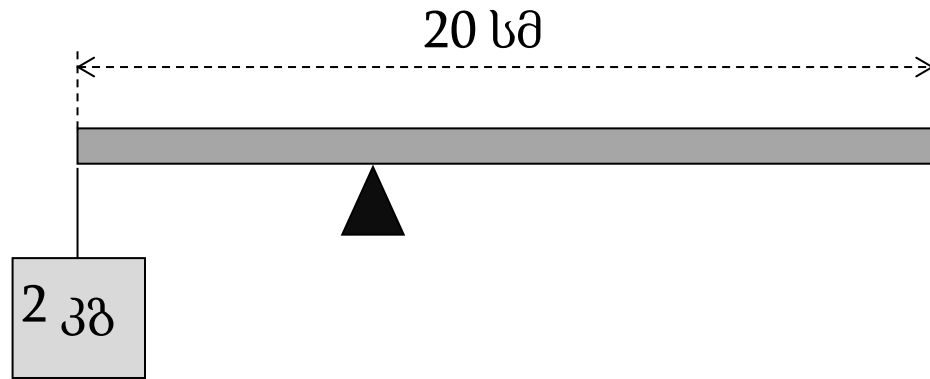
დ) 60 სმ

ე) 120 სმ



(1) 12. 2 კგ მასისა და 20 სმ სიგრძის ერთგვაროვანი ბერკეტის მარცხენა ბოლოზე ჰკიდია 2 კგ მასის ტვირთი. მარცხენა ბოლოდან რა მანძილზე უნდა მოვათავსოთ საყრდენი, რომ ბერკეტი წონასწორობაში იყოს?

- ა) 1 სმ
- ბ) 2 სმ
- გ) 4 სმ
- დ) 5 სმ
- ე) 10 სმ



(1) 13. როგორ შეიცვლება მათემატიკური ქანქარას რხევის პერიოდი, თუ ძაფზე დაკიდებულ სხეულს შევცვლით 4-ჯერ მეტი მასის სხეულით?

ა) გაიზრდება 2-ჯერ;

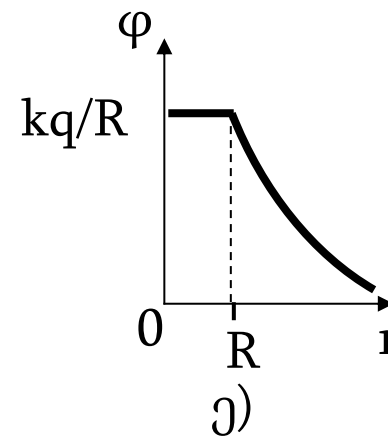
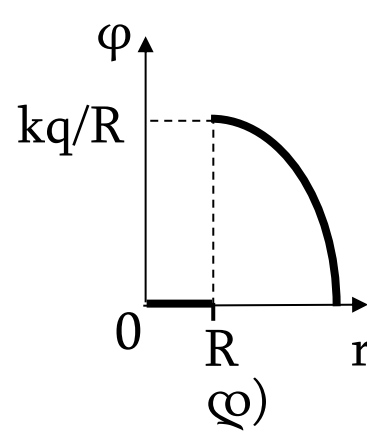
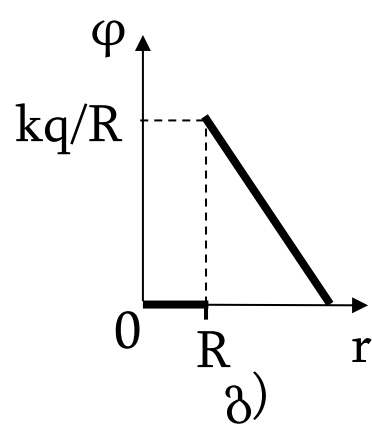
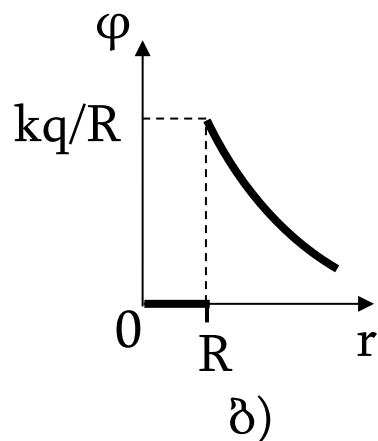
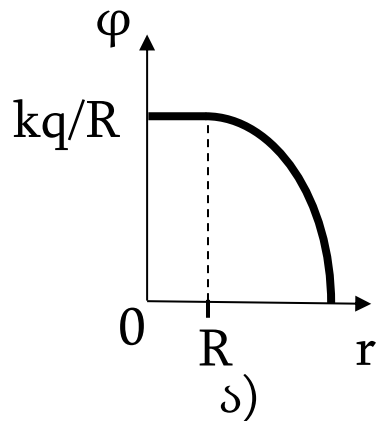
ბ) გაიზრდება 4-ჯერ;

გ) შემცირდება 2-ჯერ;

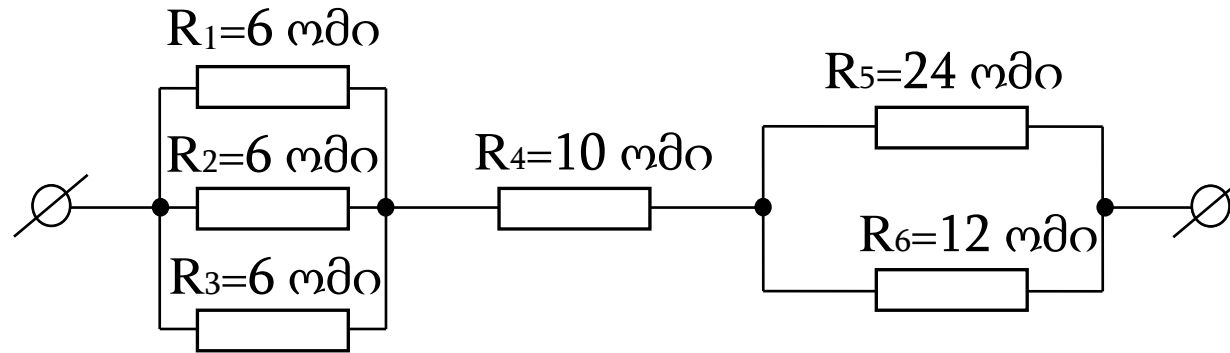
დ) შემცირდება 4-ჯერ;

ე) არ შეიცვლება.

(1) 14. რომელი გრაფიკი გამოსახავს q მუხტით დამუხტული R რადიუსის გამტარი სფეროს φ პოტენციალის დამოკიდებულებას მისი ცენტრიდან r მანძილზე?



(1) 15. იპოვეთ ნახატზე გამოსახული წრედის უბნის სრული წინაღობა.



ა) 16 ომი

ბ) 20 ომი

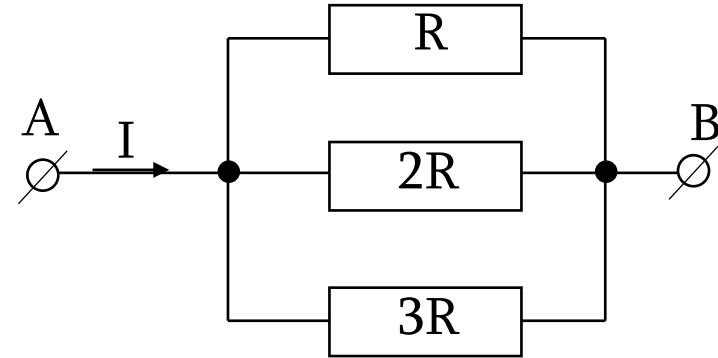
გ) 26 ომი

დ) 48 ომი

ე) 64 ომი

(1) 16. ნახატზე გამოსახული წრედის AB უბანზე დენის ძალაა I . განსაზღვრეთ დენის ძალა $3R$ წინაღობის გამტარში.

- ა) $I/6$
- ბ) $2I/11$
- გ) $I/4$
- დ) $I/3$
- ე) $3I/11$



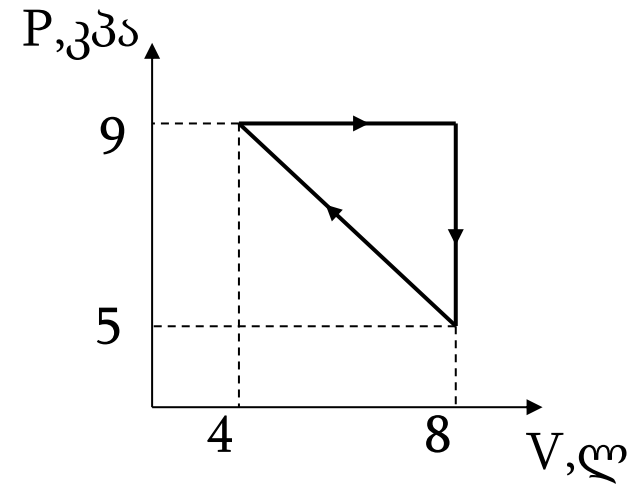
(1) 17. როდესაც დენის წყაროსთან მიერთებულია R წინაღობის რეზისტორი, დენის ძალა წრედში 5-ჯერ ნაკლებია მოკლე ჩართვის დენზე. განსაზღვრეთ დენის წყაროს შიგა წინაღობა.

- ა) $R/6$ ბ) $R/5$ გ) $R/4$ დ) $R/3$ ე) $R/2$

(1) 18. მოცემული მასის იდეალური აირის აბსოლუტური ტემპერატურის იზოქორულად ΔT -ით გაზრდისას, მისი წნევა n -ჯერ გაიზარდა. განსაზღვრეთ აირის საწყისი აბსოლუტური ტემპერატურა.

- ა) $\Delta T/n$ ბ) $\Delta T/(n-1)$ გ) $(n-1)\Delta T$ დ) $n\Delta T$ ე) $(n+1)\Delta T$

(1) 19. ნახატზე ნაჩვენებია იდეალური აირის მდგომარეობის ცვლილების ციკლური პროცესი. განსაზღვრეთ აირის მიერ შესრულებული მუშაობა ციკლური პროცესისას.



ა) 8 ჯ

ბ) 16 ჯ

გ) 24 ჯ

დ) 36 ჯ

ე) 72 ჯ

(1) 20. საგანი დევს F ფოკუსური მანძილის მქონე შემკრები ლინზის მთავარ ოპტიკურ ღერძზე $2F$ წერტილიდან $3F$ წერტილამდე, როგორც ნახატზეა გამოსახული. განსაზღვრეთ, რისი ტოლია ამ შემთხვევაში ლინზის გადიდება.

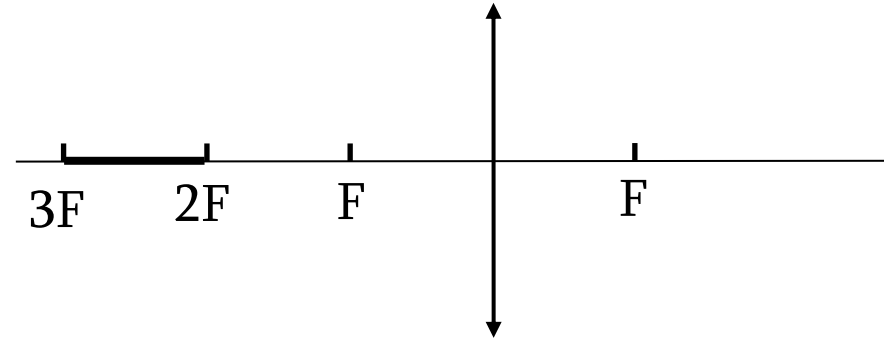
ა) $1/4$

ბ) $1/2$

გ) 1

დ) $3/2$

ე) 3



(1) 21. მიწისძვრის ეპიცენტრიდან გრუნტში ვრცელდება როგორც განივი, ასევე გრძივი ტალღა. განივი ტალღის გავრცელების სიჩქარეა 4 კმ/წმ, ხოლო გრძივის 6 კმ/წმ. სეისმურ სადგურში განივი ტალღა დაფიქსირდა 30 წმ დაგვიანებით გრძივთან შედარებით. რა მანძილითაა დაშორებული ეპიცენტრი სადგურიდან?

ა) 60 კმ

ბ) 180 კმ

გ) 240 კმ

დ) 300 კმ

ე) 360 კმ

(1) 22. ნახატზე მოცემულია მუდმივი აჩქარებით X ღერძზე მოძრავი 1 კგ მასის სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. დროის (t_1, t_2) შუალედში სხეულის იმპულსის ცვლილების მოდული არის 16 კგ·მ/წმ. განსაზღვრეთ მისი კინეტიკური ენერგია დროის t_2 მომენტში.

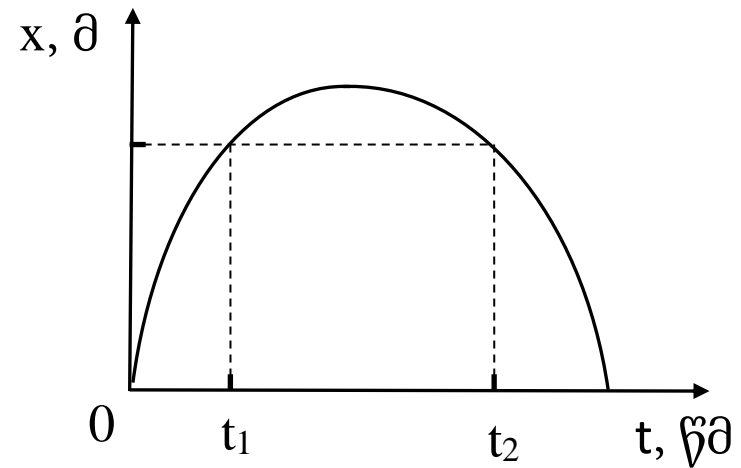
ა) 8 ჯ

ბ) 16 ჯ

გ) 32 ჯ

დ) 48 ჯ

ე) 64 ჯ



(1) 23. დიაგრამაზე გამოსახულია ოთხი რხევითი კონტურის კონდენსატორების ტევადობები და კოჭების ინდუქციურობები. რომელ ორ კონტურშია რხევის სიხშირეები ერთმანეთის ტოლი?

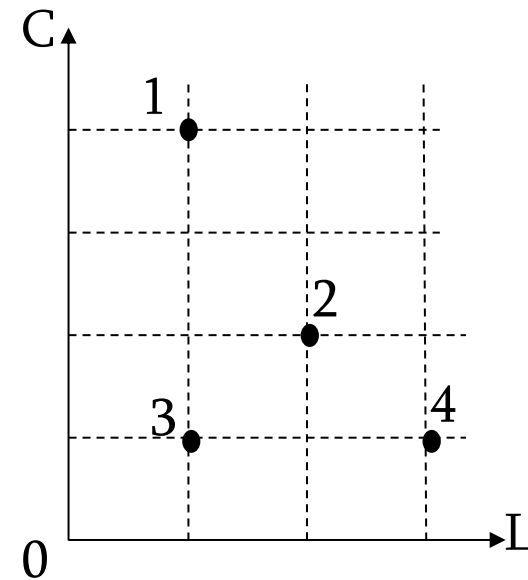
ა) 1 და 2

ბ) 1 და 3

გ) 1 და 4

დ) 2 და 3

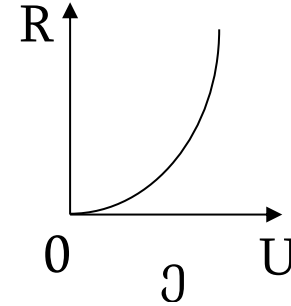
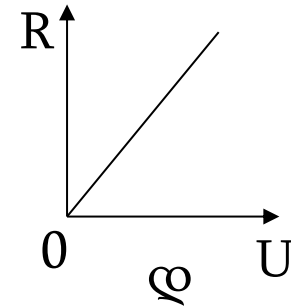
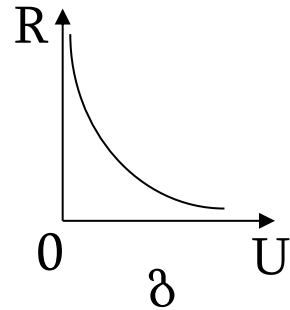
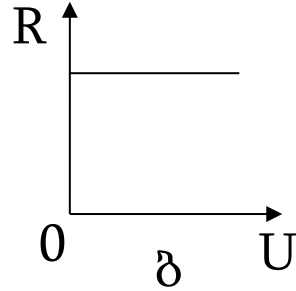
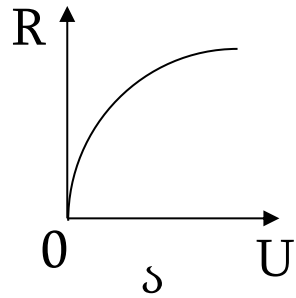
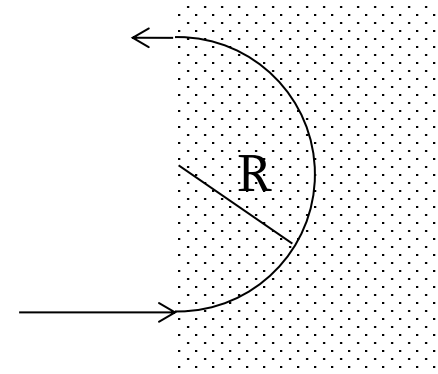
ე) 3 და 4



(1) 24. α და β დაშლის შედეგად ურანის ${}_{92}^{238}\text{U}$ ბირთვი გარდაიქმნა ტყვიის ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ ბირთვად. განსაზღვრეთ, რამდენი β დაშლა მოხდა.

- ა) 6 ბ) 8 გ) 10 დ) 22 ე) 32

(1) 25. უძრავი ელექტრონი აჩქარდა ელექტრულ ველში და შეიჭრა ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში ინდუქციის ვექტორის მართობულად. განსაზღვრეთ, მოცემული გრაფიკებიდან რომელი შეესაბამება ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში წრეწირზე მოძრავი ელექტრონის ბრუნვის რადიუსის დამოკიდებულებას ამაჩქარებელ ძაბვაზე.



(1) 26. ტოლი მასების მქონე სამი ძელაკი მოთავსებულია გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ერთ წრფეზე (იხ. ნახ.). შუა ძელაკი უძრავია, ხოლო დანარჩენი ძელაკები მოძრაობენ შუა ძელაკისკენ მოდულით ტოლი სიჩქარეებით. თავდაპირველად შუა ძელაკთან უფრო ახლოსაა მარცხენა ძელაკი. ყველა დაჯახება აბსოლუტურად დრეკადია. ქვემოთ მოყვანილთაგან რომელია სწორი, მას შემდეგ რაც ძელაკების ერთმანეთთან დაჯახებები დასრულდება?



- ა) შუა ძელაკი იმოძრაებს მარჯვნივ;
- ბ) შუა ძელაკი იმოძრაებს მარცხნივ;
- გ) შუა ძელაკი გაჩერებული იქნება მისი საწყისი მდებარეობიდან მარჯვნივ;
- დ) შუა ძელაკი გაჩერებული იქნება მის საწყის მდებარეობაში;
- ე) შუა ძელაკი გაჩერებული იქნება მისი საწყისი მდებარეობიდან მარცხნივ.

(1) 27. ტოლი მასის ხის, ალუმინის და რკინის ბურთულები წყალში ჩააგდეს. ბურთულებს სიღრუე არ აქვს. ბურთულები დაალაგეთ წონასწორობაში მოსვლის შემდეგ მათზე მოქმედი ამომგდები ძალების ზრდის მიხედვით.

რკინის>ალუმინის>რწყლის>რხის.

- ა) ხის ბურთულა, ალუმინის ბურთულა, რკინის ბურთულა;
- ბ) ხის ბურთულა, რკინის ბურთულა, ალუმინის ბურთულა;
- გ) რკინის ბურთულა, ალუმინის ბურთულა, ხის ბურთულა;
- დ) რკინის ბურთულა, ხის ბურთულა, ალუმინის ბურთულა;
- ე) ალუმინის ბურთულა, რკინის ბურთულა, ხის ბურთულა.

(1) 28. ნახატზე გამოსახულია x ღერძზე მოძრავი სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. რომლებია მართებული მტკიცებები?

I. t_1 მომენტში x ღერძზე სხეულის აჩქარების გეგმილი დადებითი ნიშნისაა;

II. t_2 მომენტში სხეულის აჩქარება ნულის ტოლია;

III. t_3 მომენტში x ღერძზე სხეულის სიჩქარის გეგმილი დადებითი ნიშნისაა.

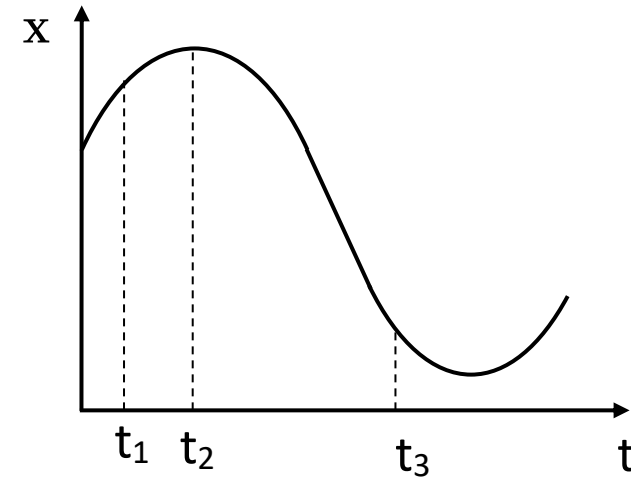
ა) მხოლოდ I და II;

ბ) მხოლოდ I და III;

გ) მხოლოდ II და III;

დ) არცერთი;

ე) სამივე.



(1) 29. ორი სხეული გაისროლეს ერთი და იმავე წერტილიდან ერთსა და იმავე მომენტში 10 მ/წმ სიჩქარეებით ერთმანეთისადმი 60° -იანი კუთხით. განსაზღვრეთ სხეულებს შორის მანძილი გასროლიდან 2 წამის შემდეგ, თუ ამ მომენტისთვის არცერთი მათგანი არ დაცემულა დედამიწაზე. ჰაერის წინააღმდეგობის ძალა უგულებელყავით.

ა) 5 მ

ბ) 10 მ

გ) $10\sqrt{2} \text{ მ}$

დ) $10\sqrt{3} \text{ მ}$

ე) 20 მ

(1) 30. ზამბარაზე მიმაგრებული სხეული ირხევა წრფის გასწვრივ ჰარმონიულად A ამპლიტუდითა და T პერიოდით. განსაზღვრეთ $T/3$ დროში ამ სხეულის მიერ გავლილი მაქსიმალური მანძილი.

- ა) $A/2$ ბ) $A\sqrt{3}/2$ გ) $A\sqrt{3}$ დ) A ე) $\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)A$

შესაბამისობის ტიპის № 31-32 დავალებების ინსტრუქცია

გაითვალისწინეთ: ერთი ჩამონათვალის რომელიმე სიდიდეს ან ობიექტს შეიძლება შეესაბამებოდეს ერთი, ერთზე მეტი ან არც ერთი მეორე ჩამონათვალიდან.

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

1. ელექტრული ველის დაძაბულობა
2. ძაბვა
3. ϵ_0 ელექტრული მუდმივა
4. კონდენსატორის ტევადობა
5. კოჭას ინდუქციურობა
6. მაგნიტური ველის ინდუქცია

- ა. $\text{ა}^2 \cdot \text{წმ}^4 / (\text{კგ} \cdot \text{მ}^3)$
- ბ. $\text{კგ} / (\text{ა} \cdot \text{წმ}^2)$
- გ. $\text{კგ} \cdot \text{მ}^2 / (\text{ა}^2 \cdot \text{წმ}^2)$
- დ. $\text{კგ} \cdot \text{მ}^2 / (\text{ა} \cdot \text{წმ}^3)$
- ე. $\text{კგ} \cdot \text{მ} / (\text{ა} \cdot \text{წმ}^3)$
- ვ. $\text{ა}^2 \cdot \text{წმ}^4 / (\text{კგ} \cdot \text{მ}^2)$

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

(5) 32. 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 |

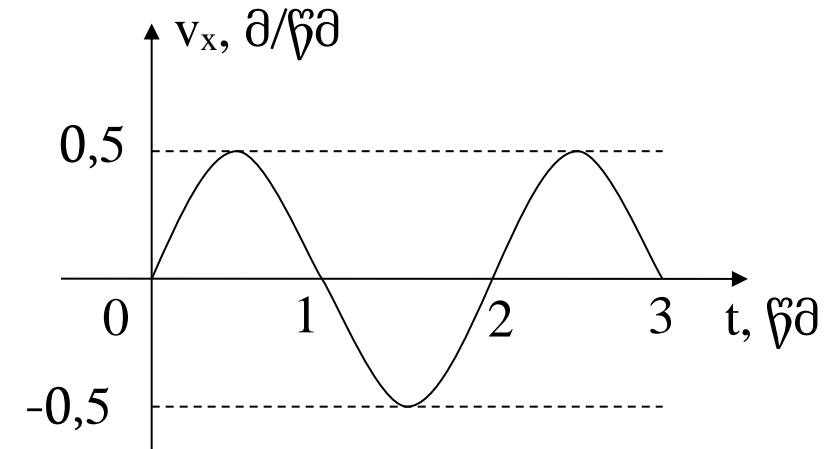
	1	2	3	4	5	6
ა						
ბ						
გ						
დ						
ე						
ვ						

№ 33-38 ღია დავალებების ინსტრუქცია

გაითვალისწინეთ: აუცილებელია, მოკლედ, მაგრამ ნათლად წარმოადგინოთ პასუხის მიღების გზა. წინააღმდეგ შემთხვევაში, პასუხი არ შეფასდება.

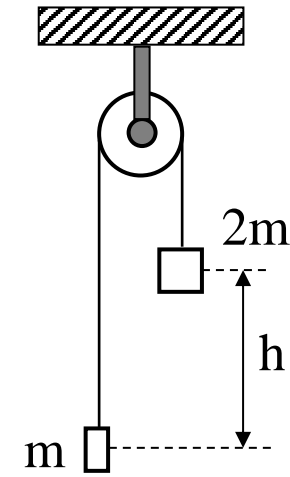
(2) 33. ატომის უძრავი ბირთვი დაიშალა სამ ტოლ ნაწილად. ორი ნაწილი მიფრინავს ურთიერთმართობული მიმართულებებით და მათი ჯამური კინეტიკური ენერგიაა E. განსაზღვრეთ მესამე ნაწილის კინეტიკური ენერგია.

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



(5) 35. უძრავ ჭოჭონაქზე გადაკიდებულ უჭიმვად ძაფზე ჩამოკიდებულია m და $2m$ მასების ძელაკები (იხ. ნახ.).

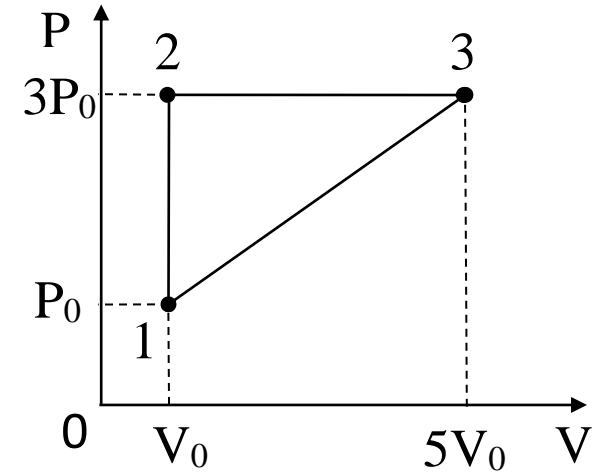
თავდაპირველად დიდი მასის ძელაკის მასათა ცენტრი h -ით მაღლაა, ვიდრე მცირე მასის ძელაკის მასათა ცენტრი და ძელაკები უძრავია. სისტემა გაათავისუფლეს და მან დაიწყო მოძრაობა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა g . უგულებელყავით ძაფისა და ჭოჭონაქის მასები და ხახუნის ძალები. განსაზღვრეთ:



- 1) ძელაკების აჩქარებები;
- 2) ძაფის დაჭიმულობის ძალა;
- 3) რა ძალით აწვება 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.

(5) 36. 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.



(2) 37. 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.

(3) 38. 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.