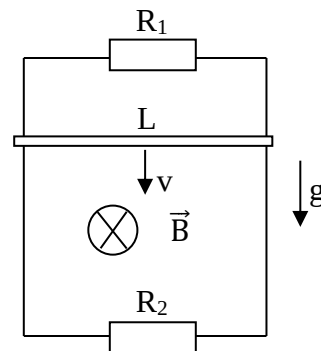


ფიზიკა. XI-XII კლასები.
III ტური. 2022-2023 სასწავლო წელი.

1. (5 ქულა) ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში, რომლის ინდუქციის მოდულია B და მიმართულია ჰორიზონტალურად ჩვენგან (იხ. ნახ.), დამაგრებულია ვერტიკალური კონტური R_1 და R_2 წინაღობების ორი რეზისტორით. L მანძილით დაშორებული ვერტიკალური მავთულები შეერთებულია ჰორიზონტალური გამტარი ღეროთი, რომელსაც შეუძლია ხახუნის გარეშე სრიალი და ინარჩუნებს კარგ კონტაქტს მავთულებთან. ღერო გაათავისუფლეს და გარკვეული დროის შემდეგ დამყარდა თანაბარი მოძრაობა ქვევითკენ. თანაბარი მოძრაობისას T დროში პირველ რეზისტორში გამოიყო Q_1 სითბოს რაოდენობა. შემაერთებელი მავთულებისა და ღეროს წინაღობა უგულებელყავით. მაგნიტური ველი განჭოლავს მთელ კონტურს.



- 1) მიუთითეთ რეზისტორებში დენების მიმართულებები ღეროს მოძრაობისას.
- 2) რა Q_2 სითბოს რაოდენობა გამოიყოფა მეორე რეზისტორში ღეროს თანაბარი მოძრაობისას T დროში?
- 3) განსაზღვრეთ ღეროს თანაბარი მოძრაობის v სიჩქარე.
- 4) განსაზღვრეთ I დენის ძალა ღეროში მისი თანაბარი მოძრაობისას.
- 5) განსაზღვრეთ ღეროს m მასა.

2. (5 ქულა) L სიგრძის წიბოს მქონე განმხოლოებული არაგამტარი კუბი თანაბრადაა დამუხტული q მუხტით. კუბის წვეროში ველის პოტენციალია φ , ხოლო ველის დამახულობის მოდულია E . ნულად ითვლება პოტენციალი უსასრულობაში.

- 1) განზომილებების განხილვით დაამტკიცეთ, რომ φ და E შეიძლება განისაზღვროს მხოლოდ ფორმულებით $\varphi = A \frac{kq}{L}$ და $E = B \frac{kq}{L^2}$, სადაც A და B რაღაც უგანზომილებო კოეფიციენტებია.
- 2) რისი ტოლი იქნება პოტენციალი და დამახულობის მოდული იმავე მოცულობითი სიმკვრივით დამუხტული $L/2$ სიგრძის წიბოს მქონე განმხოლოებული არაგამტარი კუბის წვეროში?
- 3) განსაზღვრეთ პოტენციალი კუბის ცენტრში.
- 4) კუბი დაჭრეს 8 ტოლ კუბად და ერთი ნაწილი მოაშორეს. განსაზღვრეთ ველის პოტენციალი და დამახულობის მოდული კუბის ყოფილ ცენტრში.

3. (5 ქულა) $k = 40 \frac{\text{ნ}}{\text{მ}}$ სიხისტის უმასო ჰორიზონტალური არადეფორმირებული

ზამბარის მარცხენა ბოლო დამაგრებულია, ხოლო მარჯვენა ბოლოსთან

მიმაგრებულია $M = 3 \text{ კგ}$ მასის A ძელაკი (იხ. ნახ.).

ძელაკი მოთავსებულია გრძელ ჰორიზონტალურ

ზედაპირზე. ძელაკთან მიბმულია უმასო ძაფი,

რომელიც გადადებულია უძრავ ჭოჭონაქზე. ძაფის

მეორე ბოლოსთან მიმაგრებულია უმასო კაუჭი.

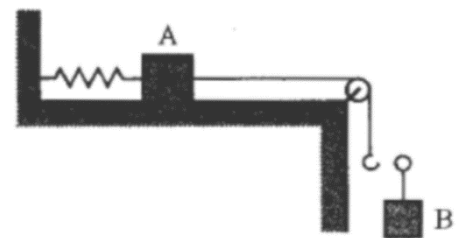
ჭოჭონაქის მასა და მის ღერძთან ხახუნის

უგულებელყავით. ძელაკსა და ზედაპირს შორის ხახუნის კოეფიციენტი $\mu = 0,2$.

კაუჭზე დაკიდეს $m = 2 \text{ კგ}$ მასის B საწონი და გაათავისუფლეს ის. განსაზღვრეთ, რა

მუშაობა შესრულდება ხახუნის წინააღმდეგ და რამდენ ხანს გაგრძელდება ეს

მუშაობა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა $g = 10 \frac{\text{მ}}{\text{წმ}^2}$.



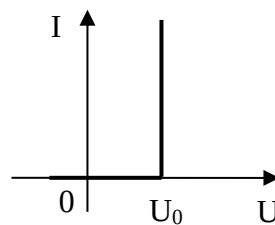
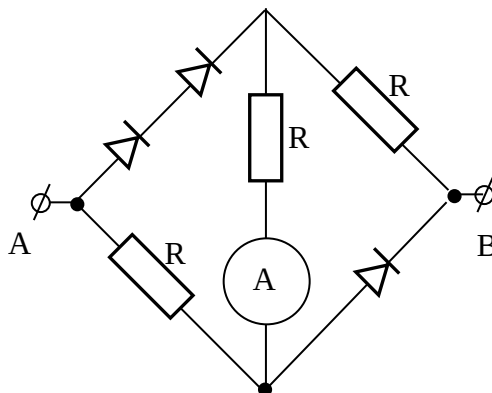
4. (5 ქულა) მარცხენა ნახატზე გამოსახული ელექტრული სქემა შეიცავს წინააღმდეგობის

სამ რეზისტორს და სამ ერთნაირ დიოდს, რომელთა ვოლტ-ამპერული

მახასიათებელი გამოსახულია მარჯვენა ნახატზე. იზოვით ამპერმეტრში დენის ძალის

დამოკიდებულება A და B მომჭერებს შორის ძაბვაზე. ააგეთ მიღებული

დამოკიდებულების გრაფიკი მახასიათებელი წერტილებისათვის დენის ძალისა და ძაბვის მითითებით. ამპერმეტრი იდეალურია.



5. (5 ქულა) გრძელი კიბე შედგება ჰორიზონტალური საფეხურებისაგან, რომელთაგან თითოეულის სიგანეა $L=32$ სმ და სიმაღლეა $h=12,8$ სმ. $R=1$ სმ რადიუსის ბურთი ასწიეს ზედა საფეხურის ზედაპირიდან გარკვეულ სიმაღლეზე და გაისროლეს ჰორიზონტალურად. ხახუნის კოეფიციენტი ბურთსა და საფეხურს შორის ნულის ტოლი არ არის. რამდენიმე საფეხურზე დაცემის შემდეგ ბურთის მოძრაობა დამყარდა: ბურთი მიყოლებით ეჯახება ყოველ საფეხურს კიდიდან ერთსა და იმავე მანძილზე. ამასთან, არეკვლის შემდეგ ყოველი საფეხურიდან ბურთი ახტება ერთსა და იმავე H სიმაღლეზე (იხ. ნახ.). არეკვლისას ბურთი კარგავს ვერტიკალური სიჩქარის 40%-ს. განსაზღვრეთ H , დამყარებული v ჰორიზონტალური სიჩქარე, დამყარებული ω ბრუნვის კუთხური სიჩქარე და ბრუნვის მიმართულება. თავისუფალი ვარდნის აჩქარება 10 მ/წმ^2 -ის ტოლად ჩათვალით. დაჯახების დროები უგულებელყავით.

