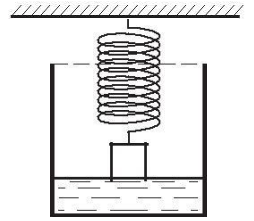


ფიზიკა. X კლასი.

II ტური. 2022-2023 სასწავლო წელი.

1. (3 ქულა) k სიხისტის ზამბარაზე დაკიდებული a წიბოს მქონე რკინის კუბი წონასწორობაშია. დროის საწყის მომენტში კუბის ქვედა ჰორიზონტალური წახნაგი წყლის ზედაპირს ეხება (იხ. ნახ.). ჭურჭელში ძალიან ნელა ასხამენ წყალს ისე, რომ წყლის ზედაპირი v სიჩქარით იწევს ზევით.

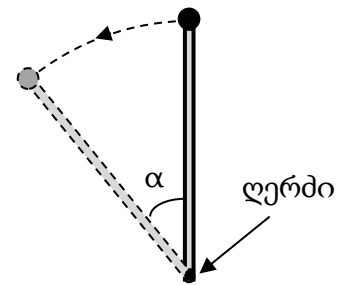


- 1) დაამტკიცეთ, რომ კუბი თანაბრად მოძრაობს;
- 2) განსაზღვრეთ კუბის სიჩქარე;
- 3) განსაზღვრეთ, რა დროში დაიფარება კუბი წყლით. წყლის სიმკვრივეა ρ . ზამბარის მასა უგულებელყავით.

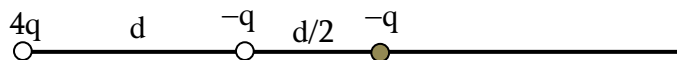
2. (3 ქულა) უმასო ღეროს თავისუფლად შეუძლია ბრუნვა დამაგრებული ღერძის გარშემო. ღეროზე მიმაგრებულია მცირე ზომის ბურთულა (იხ. ნახ.).

ვერტიკალური მდებარეობიდან მცირე გადახრის შემდეგ ბურთულა მოძრაობას იწყებს წრეწირზე სიმძიმის ძალის მოქმედებით. ღეროს ვერტიკალიდან გადახრის კუთხეა α .

განსაზღვრეთ $\cos \alpha$ იმ მომენტში, როდესაც ღეროზე მოქმედი ძალა ნულის ტოლია.



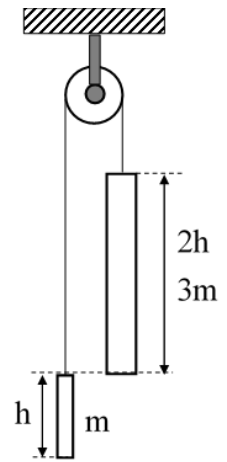
3. (4 ქულა) გლუვ ჰორიზონტალურ არაგამტარ წვრილ და გრძელ ღეროზე ერთმანეთისაგან d მანძილზე დამაგრებულია $4q$ და $(-q)$ მუხტებით დამუხტული ორი პატარა ბურთულა (იხ. ნახ.). ღეროზე წამოცმულია $(-q)$ მუხტის და m მასის მქონე მძივის მარცვალი, რომელსაც აკავებენ მცირე მუხტის მქონე ბურთულიდან $d/2$ მანძილზე. მძივის მარცვალი გაათავისუფლეს.



- 1) მცირე მუხტიდან რა მანძილზე იქნება მძივის მარცვლის სიჩქარე მაქსიმალური?
- 2) რისი ტოლი იქნება მძივის მარცვლის მაქსიმალური სიჩქარე?
- 3) რა მაქსიმალური მანძილით დაშორდება მძივის მარცვალი მცირე მუხტის მქონე ბურთულას? კულონის კანონის მუდმივაა k .

4. (5 ქულა) უძრავ ჭოჭონაქზე გადაკიდებულ უჭიმვად ძაფზე ჩამოკიდებულია m მასისა და $3m$ მასის ცილინდრები, რომელთა ზომები მითითებულია ნახატზე.

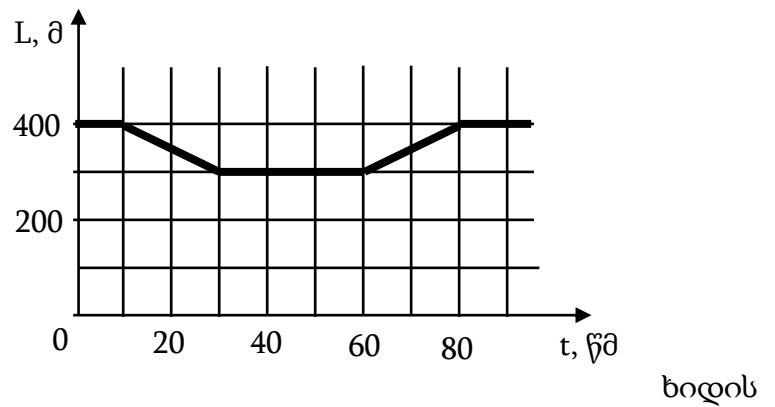
თავდაპირველად ცილინდრები უძრავია ნახატზე ნაჩვენებ მდებარეობებში. სისტემა გაათავისუფლეს და მან დაიწყო მოძრაობა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა g . უგულებელყავით ჭოჭონაქის და ძაფის მასები, აგრეთვე ხახუნის ძალები. განსაზღვრეთ:



- 1) სხეულების აჩქარება;
- 2) რა ძალით მოქმედებს ჭოჭონაქის საკიდი ჭერზე;
- 3) რა მანძილს გაივლის თითოეული ცილინდრი ერთმანეთთან ჩავლის დროში;
- 4) რა დროში ჩაუვლის ერთმანეთს ცილინდრები;
- 5) რისი ტოლი იქნება სისტემის კინეტიკური ენერგია ცილინდრების ერთმანეთთან ჩავლის დასრულების მომენტში.

5. (5 ქულა) გრძელ წრფივ გზატკეცილზე

ავტომანქანები მოძრაობენ მუდმივი v_1 სიჩქარით. გზატკეცილის გარკვეული სიგრძის უბანი წარმოადგენს ხიდს, რომელზედაც მოძრაობის სიჩქარეა v_2 . ნახატზე გამოსახულია ერთმანეთის მომდევნო გარკვეულ ორ მანქანას შორის მანძილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. იპოვეთ v_1 და v_2 სიჩქარეებისა და სიგრძის შესაძლო მნიშვნელობები.



6. (5 ქულა) თავდაპირველად დაუმუხტავი კონდენსატორებით შეადგინეს ნახატზე გამოსახული წრედი. ჩამრთველების ჩართვა არ მოქმედებს მომჭერებს შორის მოდებულ ძაბვებზე.

განსაზღვრეთ:

- 1) U_1 - ძაბვა A და B წერტილებს შორის K_1 ჩამრთველის ჩართვის შემდეგ;
- 2) U_2 - ძაბვა A და B წერტილებს შორის, როდესაც ჩართული K_1 ჩამრთველი გამორთეს და ჩართეს K_2 ჩამრთველი;
- 3) U_3 - ძაბვა A და B წერტილებს შორის ორივე ჩამრთველის ჩართვის შემდეგ.

