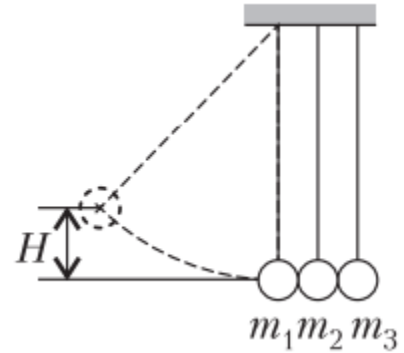
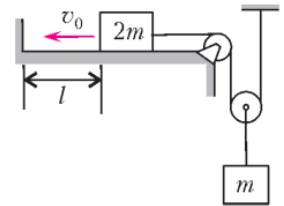


ფიზიკა. XI-XII კლასები.  
III ტური. 2024-2025 სასწავლო წელი.

1. (5 ქულა) ერთნაირი ზომის მაგრამ სხვადასხვა მასის სამი ბურთულა დაკიდებულია ტოლი სიგრძის ძაფებზე და ეხება ერთმანეთს.  $m_1$  მასის ბურთულა გადახარეს ისე, რომ ის აიწია  $H$  სიმაღლეზე და ხელი გაუშვეს (იხ. ნახ.). ყველა დაჯახება დრეკადია. პირველი ბურთულას მეორესთან და მეორეს მესამესთან დაჯახების შემდეგ სამივე ბურთულას აქვს მოდულით ტოლი ერთი მიმართულების იმპულსი. იპოვეთ ბურთულების მასები და რა სიმაღლეზე აიწევდა მეორე ბურთულა ამ დაჯახებების შემდეგ. დაჯახებების დროში ბურთულები ვერ ასწრებენ შესამჩნევ გადაადგილებას.



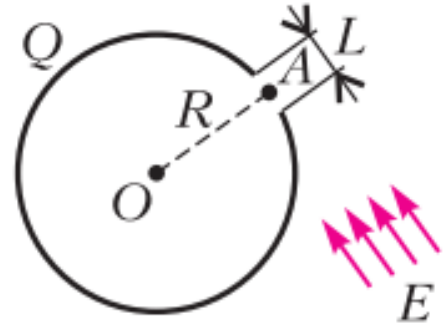
2. (5 ქულა) ნახატზე გამოსახულ სისტემაში საწყის მომენტში  $2m$  მასის ძელაკი ვერტიკალურ კედელს დამორბეულია  $l$  მანძილით და მისრიალებს  $v_0$  სიჩქარით (იხ. ნახ.). კედელთან დაჯახება აბსოლუტურად არადრეკადია. განსაზღვრეთ, საწყისი მდებარეობიდან რა მაქსიმალურ სიმაღლეზე ავა  $m$  მასის ძელაკი. ხახუნი სისტემაში, აგრეთვე ძაფისა და ჭოჭონაქების მასები უგულებელყავით. ძაფი ჩათვალით უჭიმვადად. თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა  $g$ .



3. (5 ქულა) გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე დევს ტოლი  $m$  მასების მქონე ერთი ზომის ორი ბურთულა. ისინი ერთმანეთთან შეერთებულია მათ ცენტრებზე გამავალი წრფის გასწვრივი ზამბარით, რომლის სიხისტეა  $k$ . ერთ-ერთ ბურთულას მოხვდა იმავე წრფის გასწვრივ  $v$  სიჩქარით მოძრავი  $m$  მასის ტყვია (იხ. ნახ.). დაჯახება აბსოლუტურად არადრეკადია და გრძელდება ძალიან მცირე დროის განმავლობაში. ზამბარით შეერთებული ბურთულები დაიწყებენ რხევას მასათა ცენტრთან დაკავშირებულ ათვლის სისტემაში. განსაზღვრეთ წარმოქმნილი რხევების პერიოდი და თითოეული ბურთულას რხევის ამპლიტუდა.



4. (5 ქულა) დიელექტრიკის წვრილ, ხისტ,  $m$  მასისა და  $R$  რადიუსის მქონე რგოლს შეუძლია თავისუფლად ბრუნვა დამაგრებული ვერტიკალური  $O$  ღერძის გარშემო. რგოლის სიბრტყე ღერძის მართობულია. რგოლი თანაბრად დაამუხტული დადებითი ნიშნის  $Q$  მუხტით.  $A$  წერტილის მახლობლად ამოჭრილია რგოლის ძალზე მცირე უბანი ისე, რომ გაჩნდა  $L \ll R$  სიგრძის ღრეჩო (იხ. ნახ.). თავდაპირველად რგოლი უძრავია. მომენტალურად შექმნეს რგოლის სიბრტყის პარალელური და  $OA$  წრფის მართობული ერთგვაროვანი ელექტრული ველი, რომლის დამაბულობის მოდულია  $E$ . განსაზღვრეთ რგოლის მაქსიმალური კუთხური სიჩქარე ამის შემდეგ.



5. (5 ქულა) ტოლი  $q$  მუხტით დამუხტული მძივის ორი მარცვალი წამოცმულია პარალელურ წვრილ არაგამტარ ძალიან გრძელ ჰორიზონტალურ ღეროებზე (იხ. ნახ.). ღეროები დამაგრებულია. მათ შორის მანძილია  $l$ . მძივის მარცვლებს უხახუნოდ შეუძლიათ სრიალი ღეროების გასწვრივ. ზედა მარცვლის მასაა  $M$ , ხოლო ქვედასი -  $m$ . საწყის მომენტში ზედა მარცვლის სიჩქარე ნულის ტოლია, ხოლო ქვედა მარცვალს, რომელიც პირველისგან დიდი მანძილითაა დაშორებული, აქვს  $v$  სიჩქარე. რისი ტოლი იქნება ზედა მარცვლის სიჩქარე დიდი დროის შემდეგ? განიხილეთ შემთხვევები.

