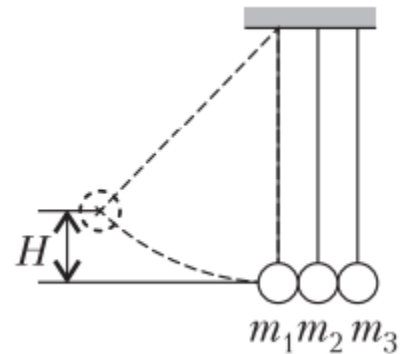


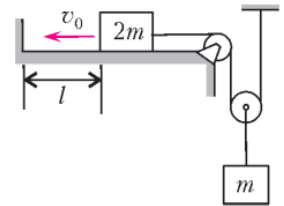
ფიზიკა. X კლასი.

III ტური. 2024-2025 სასწავლო წელი.

1. (5 ქულა) ერთნაირი ზომის მანძილზე სხვადასხვა მასის სამი ბურთული დაკიდებულია ტოლი სიგრძის ძაფებზე და ეხება ერთმანეთს. m_1 მასის ბურთული 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 ბურთული ამ დაჯახებების შემდეგ. დაჯახებების დროში ბურთულები ვერ ასწრებენ შესამჩნევ გადაადგილებას.

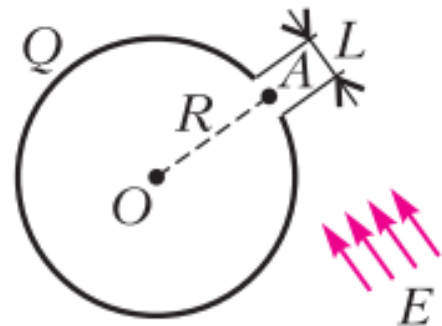


2. (5 ქულა) ნახატზე გამოსახულ სისტემაში საწყის მომენტში $2m$ მასის ძელაკი ვერტიკალურ კედელს დაშორებულია l მანძილით და მისრიალებს v_0 სიჩქარით (იხ. ნახ.). კედელთან დაჯახება აბსოლუტურად არადრეკადია. განსაზღვრეთ, საწყისი მდებარეობიდან რა მაქსიმალურ სიმაღლეზე ავა m მასის ძელაკი. ხახუნი სისტემაში, აგრეთვე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



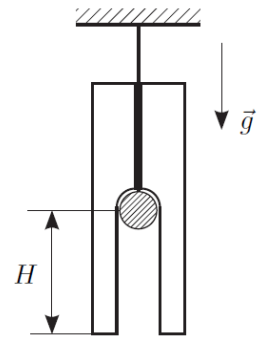
3. (5 ქულა) დენის წყაროსთან ჯერ R_1 წინაღობის, ხოლო მეორედ R_2 წინაღობის რეზისტორი მიაერთეს. მათზე გამოყოფილი სიმძლავრე ერთმანეთის ტოლი აღმოჩნდა. განსაზღვრეთ, რა წინაღობის რეზისტორი უნდა მივუერთოთ ამ დენის წყაროს, რომ რეზისტორში გამოყოფილი სიმძლავრე მაქსიმალური იყოს. პასუხი დაასაბუთეთ.

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 დაძაბული 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) ცილინდრის ფორმის ყინულის ლოლუაში

ვერტიკალური ღერძის გასწვრივ გააკეთეს ვიწრო ხვრელი. მასში გაატარეს ძაფი. ძაფის ზედა ბოლო დაამაგრეს, ხოლო ქვედა ბოლოს მიამაგრეს გაცხელებული ბურთულა. ლოლუა დაეყრდნო ბურთულას. ბურთულას ნივთიერება ძალიან კარგი თბოგამტარია. ლოლუას და ჰაერის ტემპერატურაა 0°C . ყინულის დნობის გამო ლოლუა ქვევით ეშვება და ლოლუაში ჩნდება 2 სმ^2 განივკვეთის ფართობის მქონე ცილინდრული არხი.



ცილინდრულისაგან არხის ფორმის მცირე განსხვავება უგულებელყავით (იხ. ნახ.). გამდნარი წყალი 0°C ტემპერატურის წვეთების სახით იღვრება.

1) იპოვეთ ბურთულას საწყისი ტემპერატურა, თუ ცნობილია, რომ ლოლუამ დაშვება შეწყვიტა, როდესაც არხის სიმაღლე $H=10\text{ სმ}$ გახდა;

2) განსაზღვრეთ ლოლუას დაშვების v_0 სიჩქარე საწყის მომენტში, თუ იმ მომენტში, როდესაც ლოლუა დაეშვა $2H/3$ -ით, მისი სიჩქარე $v=0,1\text{ მმ/წმ}$ იყო.

ბურთულადან ლოლუასათვის ერთეულ დროში გადაცემული სითბოს რაოდენობა ბურთულას და ლოლუას ტემპერატურათა სხვაობის პირდაპირპროპორციულია. ჰაერისთვის სითბოს გადაცემა უგულებელყავით. ბურთულას სითბოტევადობაა $59,4\text{ ჯ/}^{\circ}\text{C}$, ყინულის დნობის კუთრი სითბოა 330 კჯ/კგ , ყინულის სიმკვრივეა 900 კგ/მ^3 .