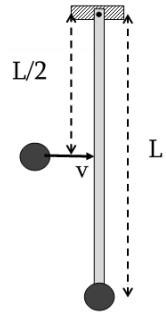


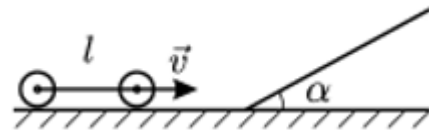
ფიზიკა. XI-XII კლასები.
III ტური. 2021-2022 სასწავლო წელი.

1. (4 ქულა) უმასო ღეროზე მიმაგრებულია ბურთულა. ღეროს შუა წერტილში ღეროს მართობულად ეჯახება v სიჩქარით მოძრავი მეორე ისეთივე ბურთულა. შეჯახება აბსოლუტურად დრეკადია. განსაზღვრეთ ღეროზე მიმაგრებული ბურთულას სიჩქარე უშუალოდ შეჯახების შემდეგ. დაჯახების დროში ღერო ვერ ასწრებს შესამჩნევ გადახრას.



2. (5 ქულა) ვერტიკალურად ასროლილი ჭურვი მაქსიმალურ სიმაღლეზე ასვლის მომენტში აფეთქდა და გაიხლიჩა სამ ნამსხვრევად, რომელთა მასებია $m_1 = 2m$, $m_2 = 3m$ და $m_3 = 4m$. ნამსხვრევების საწყისი სიჩქარეები მოდულით ერთმანეთის ტოლია. აფეთქებიდან გარკვეული დროის შემდეგ პირველ და მეორე ნამსხვრევს შორის მანძილი გახდა L . რისი ტოლი იყო ამ მომენტში მანძილი პირველ და მესამე ნამსხვრევებს შორის, თუ ამ მომენტისათვის არცერთი ნამსხვრევი მიწაზე ჯერ კიდევ არ დაცემულა? ჰაერის გავლენა და ასაფეთქებელი ნივთიერების მასა უგულებელყავით.

3. (5 ქულა) ურიკა შედგება ბორბლების ორი წყვილისაგან (წინა და უკანა). ისინი ერთმანეთთან შეერთებულია l სიგრძის აბსოლუტურად მყარი უმასო ღეროებით (იხ. ნახ.). წინა ბორბლების შემაერთებული ღერძის მასაა M , იგივეა უკანა ბორბლების შემაერთებული ღერძის მასა. ურიკის დანარჩენი ნაწილების მასა უგულებელყავით. ურიკა v სიჩქარით უახლოვდება ჰორიზონტისადმი α კუთხით დახრილ სიბრტყეს. ჰორიზონტიდან დახრილ სიბრტყეზე გადასვლა მკვეთრია. ბორბლების სიბრტყესთან დაჯახებები აბსოლუტურად არადრეკადია. ხახუნი უგულებელყავით. რა პირობას უნდა აკმაყოფილებდეს სიჩქარე, რომ ურიკა მთლიანად გადავიდეს დახრილ სიბრტყეზე და რისი ტოლი იქნება ურიკას სიჩქარე ამ მომენტში? თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა g .



4. (5 ქულა) ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მდებარე ძელაკი ჰორიზონტალური ზამბარით მიმაგრებულია კედელთან. ზამბარა კედლის მართობულია.

თავდაპირველად ზამბარა არაა დეფორმირებული. ძელაკი გადაადგილეს $A_0=7$ სმ-ით კედლისკენ და ხელი გაუშვეს. ზედაპირსა და ძელაკს შორის ხახუნის კოეფიციენტი $\mu=0,1$. როდესაც მოცემული ძელაკი უძრავად კიდია მოცემულ ზამბარაზე, მაშინ ზამბარა წაგრძელებულია $a=10$ სმ-ით. განსაზღვრეთ, ზამბარის საწყისი ენერგიის რა ნაწილი გადავა სითბოში და რა ნაწილი დარჩება ზამბარას. განსაზღვრეთ აგრეთვე, ხელის გაშვებიდან რა დროში შეწყდება ძელაკის რხევა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა $g=10$ მ/წმ².

5. (6 ქულა) R რადიუსის, L ინდუქციურობის და M მასის წვრილ ზეგამტარ რგოლში დენის ძალაა I_0 . რგოლის სიბრტყე ვერტიკალურია და დაკიდებულია წვრილ არადრეკად ძაფზე. რგოლი სრულად ჩაუშვეს B ინდუქციის ჰორიზონტალური ერთგვაროვანი მაგნიტური ველის არეში. მდგრადი წონასწორობის მდებარეობაში მაგნიტური ინდუქციის ვექტორსა და რგოლის სიბრტყეს შორის კუთხე აღვნიშნოთ α ასოთი.

1) განსაზღვრეთ α კუთხის დამოკიდებულება I_0 საწყის დენის ძალაზე;

2) განსაზღვრეთ რგოლში დამყარებული I დენის ძალის დამოკიდებულება I_0 საწყის დენის ძალაზე;

3) იმ შემთხვევისათვის, როდესაც $I_0 > \frac{\pi R^2 B}{L}$, განსაზღვრეთ მაგნიტური ველის არედან რგოლის ამოსაწევად საჭირო მინიმალური მუშაობა.