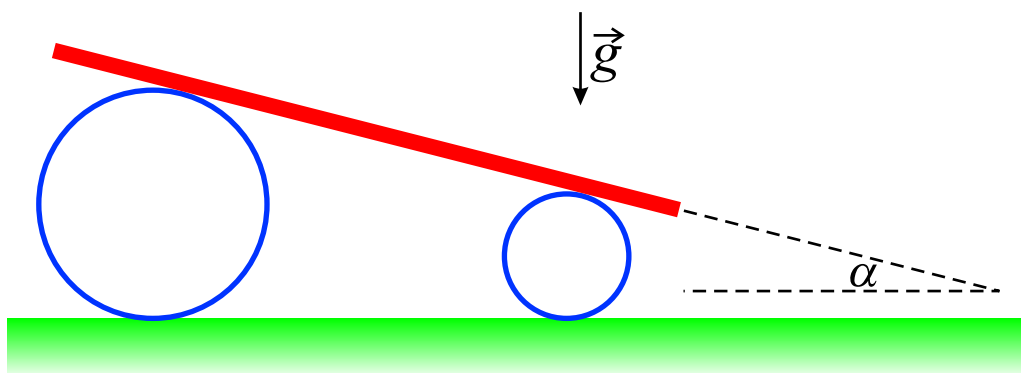


Припреме за такмичење

1. Куглица је закачена за лаку неистегљиву нит занемарљиве масе која је намотана око непомичног цилиндра радијуса r . У почетном тренутку нит је била намотана тако да је куглица додиривала цилиндар. У једном тренутку куглици је саопштена почетна брзина v у правцу радијуса цилиндра и нит је почела да се одмотава. Одредити дужину одмотаног дела нити у тренутку t .
2. Танка хомогена шипка се налази на два лака, шупља цилиндра различитих полупречника, као што је приказано на слици 1. Цилиндри се налазе на хоризонталној подлози, а шипка заклапа угао α са хоризонталом. Колико ће бити убрзање шипке непосредно након почетка кретања? Током кретања шипка не проклизава по цилиндрима, а цилиндри не проклизавају по подлози.



слика 1

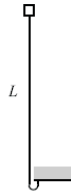
3. Танка хомогена шипка масе m и дужине ℓ налази се на симетрично распоређеним ослонцима, као што је приказано на слици 2. Растојање између ослонаца који се налазе на хоризонталној подлози је b . Десни ослонац се брзо уклони. Колики ће бити интензитет силе којом штап делује на леви ослонац непосредно након уклањања десног ослонца?



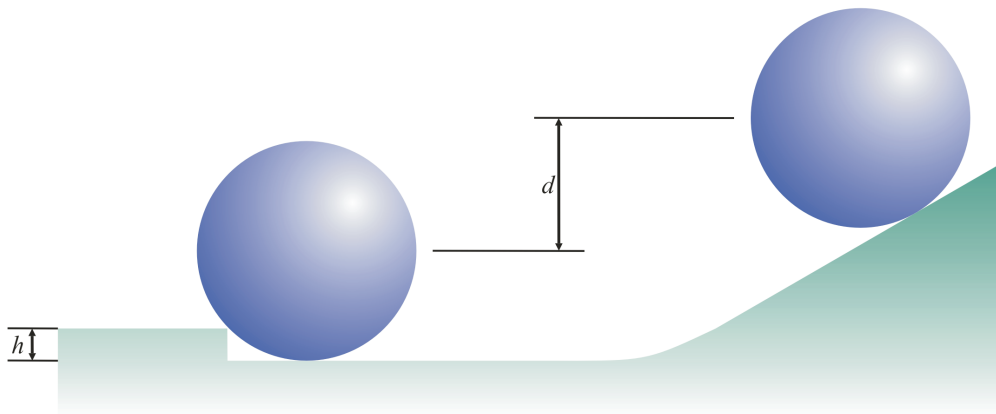
слика 2

4. Ако се оловка која има облик правилне шестостране призме постави на стрму раван нагибног угла α нормално на линију пресека хоризонталне и стрме равни она мирује. Ако се оловка постави паралелно тој линији она ће почети да се котрља. Одредити максимални угао између осе оловке и линије пресека при којем ће оловка још увек мировати.

5. Хомогени штап дужине 2ℓ ослања се једним крајем о вертикални зид, а другим о глатку непомићну површину. Која функција $y(x)$ описује пресек те површине, ако је било који положај штапа положај равнотеже, чак и у одсуству трења. Претпоставити да се штап налази у вертикалној равни нормалној на раван зида.
6. Цигла је бачена са хоризонталне подлоге брзином v_0 која заклапа угао θ са хоризонталом. Током кретања дужа страна цигле је паралелна са хоризонталом и приликом удара цигле о подлогу нема деформације цигле и подлоге. Ако је коефицијент трења између цигле и подлоге μ , колики пут ће прећи цигла по подлози до заустављања.
7. Конопац масе M и дужине L налази се у положају приказаном на слици. Доњи део конопаца је причвршћен за ослонац. Горњи крај конопаца се затим ослободи. Одредити како се у зависности од времена мења која делује на конопац.



8. Лопта масе M и полупречника R налази се на врху стрме равни као што је приказано на слици.



Центар лопте налази се на висини d у односу на положај када се лопта налази на хоризонталној равни. У подножју стрме равни налази се степеник висине h . Лопта почиње да се котрља низ стрму раван без клизања. Момент инерције лопте у односу на осу која пролази кроз њен центар је $I = \frac{2}{5}MR^2$.

- а) Одредити кинетичку енергију лопте, њену угаону брзину, као и брзину центра лопте непосредно пре њеног удара у степеник.
- б) Наћи угаону брзину лопте непосредно након њеног удара у степеник.