
DINAMIKA

Iesildīšanās

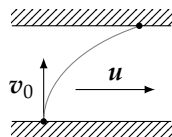
1° Vilciens sastāv no lokomotīva un $(N - 1)$ vagoniem. Lokomotīvs attīsta vilcējspēku F . Cik liels ir sastiepuma spēks sakabē starp M -to un $(M - 1)$ -to vagoniem? Vagonu un lokomotīva masas ir m .

Pretestība nepārtrauktā vidē

2° Lodīti izsviež vertikāli uz augšu ar sākuma ātrumu v_0 . Gaisa pretestības dēļ īsi pirms lodīte nonāk atpakaļ uz zemi, tās ātrums bija $v = kv_0$. Izsakiet lodītes kustības laiku, pieņemot, ka pretestības spēks ir proporcionāls ātrumam.

3° Akmeni, kura masa ir m , izsviež horizontāli ar sākuma ātrumu v_0 no klints, kuras augstums ir H . Pēc kāda laika akmens kustība palika gandrīz vienmērīga. Pieņemot, ka pretestības spēks $F_D = -\beta v$ un β ir zināms koeficients, izsakiet (a) akmens maksimālo ātrumu; (b) horizontālo attālumu no klints līdz akmens nokrišanas punktam un (c) lidojuma laiku.

4° Cilvēks vēlējās tikt ar laivu pāri upei, bet viņam nebija airu, tāpēc viņš ar visu spēku ieskrienās, pastuma laivu un tad ieleca tajā. Rezultātā laiva sāka kustēties ar ātrumu v_0 perpendikulāri krastam. Upes platums ir H , straumes ātrums ir u . Laiva tika līdz pretējam krastam laikā T . Pretestības spēks ir proporcionāls relatīvajam ātrumam, t. i. $F_D = -kv'$ un k ir zināms. Izsakiet



- (a) attālumu, ko laiva ir nodreifējusi gar pretējo krastu;
- (b) laivas ātrumu attiecībā pret straumi, kad tā sasniedza pretējo krastu.

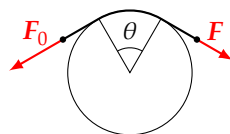
5° Gaisa balona masa kopā ar tam piesieto trosi, kas daļēji velkas pa zemi, ir m ; celējspēks, kas darbojas uz balonu ir F ; berzes koeficients trosei pa zemi ir μ . Gaisa pretestības spēks, kas darbojas uz balonu, ir proporcionāls tā ātruma kvadrātam attiecībā pret gaisu, t. i. $F_D = kv^2$ un k ir zināms. Paralēli zemei pūš vējš ar ātrumu u . Izsakiet gaisa balona ātrumu ar m, F, u, μ, k un g .

Sadalīšana bezgalīgi mazos

6° Gumijas auklas vienam galam pieliek spēku F . Cik liels būs auklas pagarinājums, ja tās stinguma koeficients ir k ? Uzskatīt, ka gumijai izpildās Huka likums.

7° Tieva ķēdīte ar masu m ir uzvilktā uz horizontāla diska ar rādiusu R . Sastiepuma spēks ķēdītē ir F . Iegriežot disku ap asi ar leņķisko ātrumu $\omega \geq \omega_0$, ķēdīte no tā nokrīt. Izsakiet berzes koeficientu starp ķēdīti un disku ar dotiem lielumiem.

8° Virve ir aplikta ap koku tā, ka saskarsmes līnija starp virvi un koku ir loks ar leņķisko mēru θ . Vienu virves galu velk ar spēku F_0 . Ar cik lielu spēku ir jāvelk otrs gals, lai virve neizslīdētu? Miera berzes koeficients starp virvi un koku ir μ .

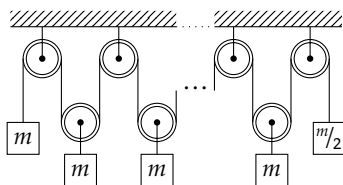


9° Homogēnu ķēdi, kuras garums ir L notur uz gluda galda tā, ka daļa no tās kārājas pāri galda malai (šīs daļas garums ir L_0). Ķēdi atlaiž.

- Ar cik lielu ātrumu no galda noslīdēs ķēdes gals?
- Kā laikā mainās pāri galda malai esošās ķēdes daļas garums?

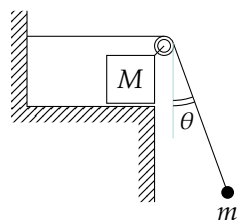
Diega nezudamība

10° Apskatīsim sistēmu no $2N-1$ viegliem trīšiem (skat. att.). Pēdējā atsvara masa ir $m/2$, bet visu pārējo atsvaru masas ir m . Diegs ir viegls un neizstiepams. Nosakiet:



- diega sastiepuma spēku;
- pirmā atsvara paātrinājumu, ja $N \rightarrow \infty$.

11° Pāri trīsim ir pārlikts diegs, kura viens gals ir piesiets pie sienas, bet otrā galā ir piesieta lodīte. Trīsis ir iestiprināts uz kluča, kura masa ir M un kas var slīdēt pa horizontālu virsmu bez berzes. Sākuma momentā diegu ar lodīti atvelk pa leņķi θ no vertikāles un atlaiž. Kustības laikā leņķis θ nemainās. Nosakiet kluča paātrinājumu un lodītes masu.



12° Lodīte, kuras masa ir m , var slīdēt pa horizontālo stieni bez berzes. Pie lodītes piesietu diegu, kura garums ir L , velk tā, ka tas vienmēr ir nostiepts un tā brīvā gala ātrums u ir nemainīgs pēc moduļa un vērsts gar diegu. Nosakiet diegam pielikto spēku brīdī, kad diegs veido leņķi θ ar stieni.

