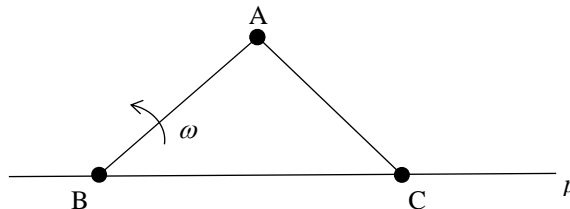


Politechnika Warszawska - Wydział Fizyki
Kuratorium Oświaty w Warszawie

XXV KONKURS FIZYCZNY dla szkół średnich
Etap rejonowy – 8 grudnia 2018 r.

Zadanie 1

Dwa sztywne pręty, każdy o długości l , połączone są przegubowo w punkcie A. Koniec B pręta BA jest nieruchomy, koniec C pręta AC ślizga się wzdłuż prostej p . Pręt BA obraca się w płaszczyźnie rysunku wokół punktu B ze stałą prędkością kątową ω . Znaleźć maksymalną prędkość i maksymalne przyspieszenie punktu C.

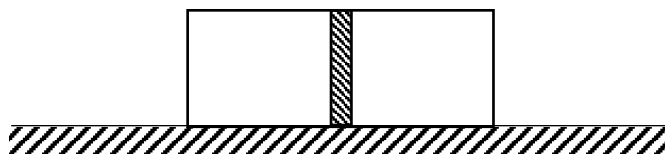


Zadanie 2

Na gładkim lodzie zderzają się sprężysto dwa jednakowe krążki hokejowe, z których jeden początkowo spoczywa, a drugi porusza się ruchem postępowym. Prosta przechodząca przez środki krążków podczas zderzenia tworzy kąt $\alpha = \pi/3$ z wektorem prędkości początkowej poruszającego się krążka. Znaleźć maksymalną część energii układu, która podczas zderzenia przechodzi w energię sprężystej deformacji. Nie ma tarcia pomiędzy krążkami.

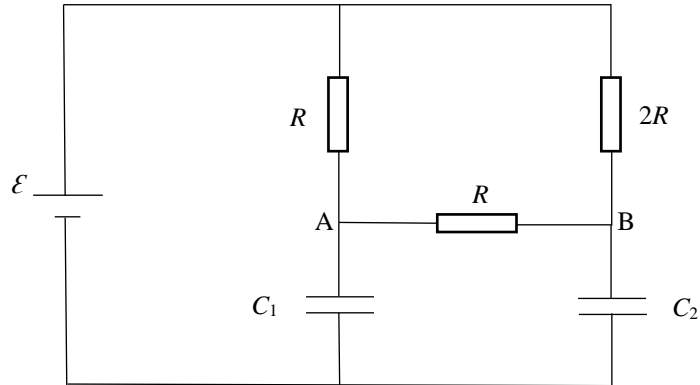
Zadanie 3

Zamknięty z obu końców, izolowany cieplnie cylinder o masie m przegrodzony jest nieruchomym tłokiem o masie M i spoczywa na gładkiej powierzchni. Tłok przewodzi ciepło i może poruszać się bez tarcia. Po obu stronach tłoka znajduje się n moli gazu doskonałego, którego molowe ciepło właściwe przy stałej objętości jest równe C_V . W wyniku krótkiego uderzenia nadano cylindrowi prędkość v skierowaną wzdłuż jego osi. Oblicz zmianę temperatury gazu po wygaśnięciu drgań tłoka. Masę gazu zaniedbać.



Zadanie 4

W obwodzie pojemności kondensatorów są równe C_1 i C_2 , opory mają wartości R i $2R$. Jaki wypadkowy ładunek przepłynie pomiędzy punktami A i B po podłączeniu baterijki o sile elektromotorycznej \mathcal{E} ? Opór wewnętrzny baterijki jest zaniedbywalny.



Uwaga: W rozwiązaniach zadań należy przyjąć powszechnie znane stałe fizyczne (np.: g , R , ε_0 itp.) za dane.

Odpowiedzi:

Zad.1: $2l\omega$, $2l\omega^2$

Zad. 2: $1/8$

Zad. 3: $\Delta T = \frac{mMv^2}{2(m+M)nc_V}$

Zad. 4: $(2C_2 - C_1)\mathcal{E}/4$