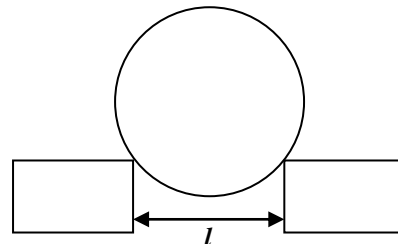


Część I

Zadanie 1.

Ze szczytu idealnie gładkiej równi pochyłej o wysokości $h = 2 \text{ m}$ puszczono mały klocek.

- Oblicz wartość prędkości klocka u podnóża równi.
- Taką samą równię utworzono z dwóch równoległych listewek odległych o $l = 6 \text{ cm}$. Z tej samej wysokości, na której znajdował się początkowo klocek, puszczono po równi kulkę o promieniu $r = 5 \text{ cm}$, która staczała się bez poślizgu. Które z ciał, klocek czy kulka, znalazło się u podnóża równi pierwsze? Ile razy większą szybkość końcową osiągnęło?



Moment bezwładności kuli względem osi obrotu przechodzącej przez jej środek: $I = \frac{2}{5}mr^2$.

Zadanie 2.

Dwie jednakowe przewodzące kulki zawieszono na jedwabnych niciach o długości $l = 0,5 \text{ m}$. Po naelektryzowaniu ich ładunkami $Q_1 = 1 \text{ nC}$ i $Q_2 = 3 \text{ nC}$ kulki oddaliły się od siebie, a nici utworzyły między sobą kąt prosty.

- Oblicz siłę oddziaływania elektrostatycznego między kulkami.
- Oblicz masę kulki.
- Jak zmieni się kąt, jaki utworzyły między sobą nici (wzrośnie, czy zmaleje?), jeżeli kulki zetkniemy ze sobą i puścimy ponownie? Uzasadnij odpowiedź.

Zadanie 3.

Metalową kulę o promieniu $r = 0,1 \text{ m}$ naładowano ujemnie ładunkiem $Q = 10^{-11} \text{ C}$. Na powierzchnię kuli padł foton o długości fali $\lambda = 400 \text{ nm}$, wybijając elektron, który opuścił powierzchnię kuli w kierunku równoległym do linii pola elektrostatycznego wytworzonego przez kulę.

- Jakim ruchem elektron będzie oddalał się od kuli? Uzasadnij odpowiedź.
- Czy szybkość wybitego elektronu była mniejsza niż $800000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$? Praca wyjścia elektronów z metalu $W = 2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- Założmy, że w momencie wybicia z metalu szybkość cząstki wynosiła $0,9 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. W jakiej odległości od powierzchni kuli będzie ona równa $10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?