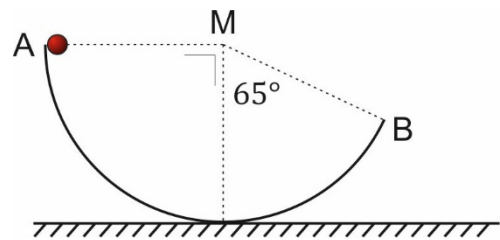


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.

Opgave 1

Een kogeltje van 50 g doorloopt een cirkelgoot AB (zie nevenstaande afbeelding). Er is geen beginsnelheid en de wrijving in de goot is 0,050 N. De straal van de cirkel is 1,20 m. Luchtwrijving mag in deze opgave verwaarloosd worden.



- Bereken de arbeid van de wrijvingskracht van A naar B.
- ~~Bereken de arbeid van de zwaartekracht van A naar B.~~
- ~~Bereken de arbeid van de normaalkracht van A naar B.~~
- Bereken de snelheid van het kogeltje in punt B.
- Bereken de snelheid waarmee het kogeltje uiteindelijk op de grond komt.

Opgave 2

Een groep jongens heeft pech met hun auto. Ze duwen de auto met een snelheid van 0,50 m/s naar de top van een lichte helling.

De helling is 115 m lang en maakt een hoek van $7,0^\circ$ met horizontaal.

De auto heeft een massa van 950 kg.

De auto ondervindt een wrijving van 2,0 kN.



- Bereken hoeveel arbeid de jongens moeten verrichten om de auto naar de top van de helling te duwen.
- Bereken het vermogen dat de jongens hiervoor moeten leveren.

Opgave 3

Een auto rijdt met een constante snelheid van 90 km/h over een lange rechte weg.

De totale wrijving bedraagt 450 N.

- Bereken de motorkracht.
- Bereken het nuttig vermogen van de automotor.

Het rendement is bij deze snelheid gelijk aan 25%. In een volle tank gaat 50 L benzine

- Bereken hoeveel chemische energie de motor per seconde verbruikt.
- Bereken hoeveel km de auto bij deze snelheid met één volle tank kan afleggen.