

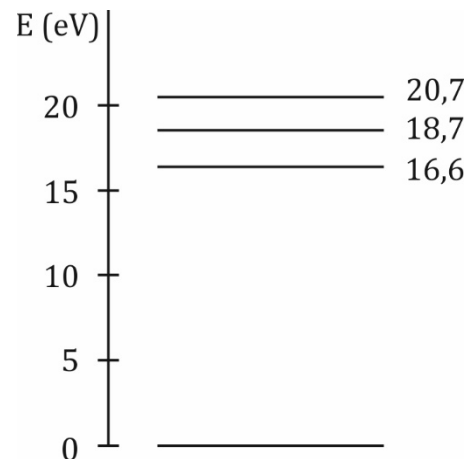
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

Opgave 1

In de afbeelding staat een vereenvoudigd energieniveauschema van neon. In een laser bevinden de aangeslagen neonatomen zich in de toestand met een energie van 20,7 eV. Het laserlicht heeft een golflengte van 633 nm.

Bereken met welke overgang de emissie van dit licht overeenkomt.



Opgave 2

Een massa van 1,5 kg is opgehangen aan een touw AB met een lengte van 2,0 m.

Men wil met de opstelling zoals deze is afgebeeld in nevenstaande afbeelding slingerbewegingen bestuderen.

Men wil men de massa heel gecontroleerd op tijdstip $t = 0,0$ s vanuit steeds dezelfde hoogte loslaten. Daartoe plaatst men de massa op een plankje. Dit plankje kan op commando van een computer naar beneden wegklappen, waardoor de slingerbeweging start.

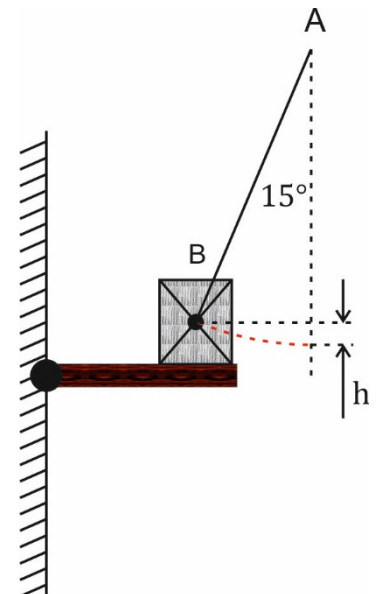
Voordat het experiment start ligt de massa in rust op het plankje. De spankracht in het touw AB bedraagt dan 10,0 N.

a) **Bereken** de wrijvingskracht die het plankje op het blokje uitoefent.

b) **Bereken** het hoogteverschil h .

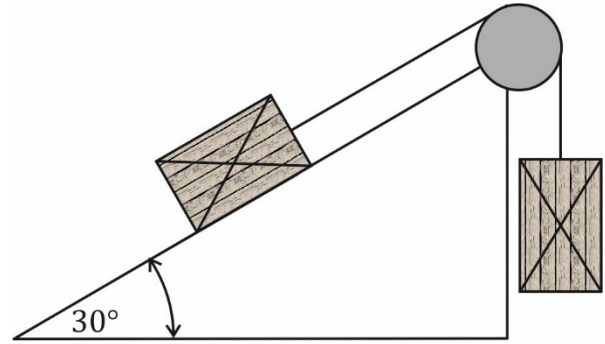
Op tijdstip $t = 0,0$ s klapt het plankje weg, waardoor de massa omlaag slingert. De luchtwrijving is verwaarloosbaar.

c) **Bereken** de snelheid van de massa in punt C.



Opgave 3

Een kist ligt op een helling van 30° . De kist heeft een massa van $5,0 \text{ kg}$ en een schuifwrijvingscoëfficiënt f gelijk aan $0,20$. Aan de kist is een tweede kist bevestigd zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding. Deze tweede kist oefent via het touw een kracht van 10 N uit op de eerste kist. De kist op de helling begint vanuit stilstand langs de helling omlaag te schuiven.



- Bereken** de snelheid van de kist als deze $5,0 \text{ m}$ langs de helling omlaag is geschoven.
- Leg uit** hoe groot het gewicht van de kist op de helling is gedurende het schuiven.

Opgave 4

Esmeralda junior helpt moeder Esmeralda senior met het dragen van een boodschappentas van 10 kg . De richtingen waarin jr. en sr. hun krachten uitoefenen kun je uit de tekening afleiden.

Bepaal door constructie de krachten van jr. en sr..

