

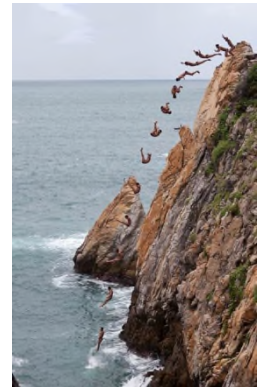
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

Opgave 1

In Acapulco wordt veel aan cliff-diving gedaan. In nevenstaande afbeelding zie je een composietfoto van zo'n duik. Zo'n duik is in goede benadering een horizontale worp. Het punt van afzetten bevindt zich 20 m boven het wateroppervlak. Je kunt in de foto goed zien dat de duiker zich niet recht omlaag kan laten vallen, anders valt hij beneden op de klippen. Om in een veilig stuk water te landen moet de duiker tijdens zijn vlucht een minimale horizontale afstand van 7,0 m afleggen.

Bereken de minimale snelheid die de duiker moet hebben om niet op de klippen te vallen.



Opgave 2

Arjen vindt zijn glas melk van negentien graden Celsius te warm. Om het af te koelen doet hij er twee ijsblokjes in. Bij het smelten van het ijs neemt het ijs warmte op van de melk. De melk heeft een massa van 175 g. Eén ijsblokje heeft een massa van 12 g. Je moet ervan uitgaan dat er geen warmtetransport plaatsvindt naar of vanuit de omgeving. Voor het smelten van één kilogram ijs is $334 \cdot 10^3$ J nodig (dit is de zogenaamde smeltwarmte).

- Bereken** hoeveel warmte het ijs opneemt tijdens het smelten.
- Bereken** de temperatuurdaling van de melk tijdens het smelten.

Opgave 3

De temperatuur van 450 g water in een vat met een warmtecapaciteit van 80 J/K wordt in 480 s verhoogd van 288 K naar 352 K.

Bereken het vermogen van het verwarmingselement.

Opgave 4

Noura komt thuis van de volleybaltraining en gaat een bad nemen. Uit de warmwaterkraan komt water van 72,5 °C. Nadat ze 60 L warm water in het bad heeft laten lopen, meet ze de temperatuur van het badwater. Die blijkt dan nog maar 68,0 °C te zijn. De temperatuur van de badkamer is 21,0 °C.

- Bereken** de warmtecapaciteit van het bad zonder water erin. Neem daarbij aan dat de warmteafgifte naar de lucht is te verwaarlozen.
- Bereken** hoeveel liter water van 15,5 °C Noura uit de koudwaterkraan moet toevoegen om badwater van 40,0 °C te krijgen.