

## Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

## Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

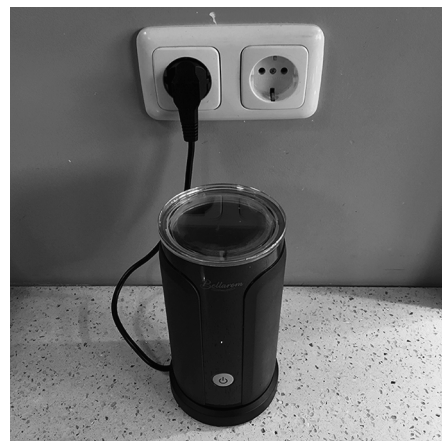
## Latte macchiato

---

Karin maakt latte macchiato. Dit kopje koffie bestaat uit drie lagen: warme melk, warme koffie en melkschuim (melk met luchtbelletjes). Karin maakt de warme melk en het melkschuim met een melkopschuimer.



latte macchiato



de melkopschuimer

- 1p 1 Als de melk met melkschuim in een glas wordt gegoten en daarna de koffie, ontstaan de drie lagen.  
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de lagen van de latte macchiato.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

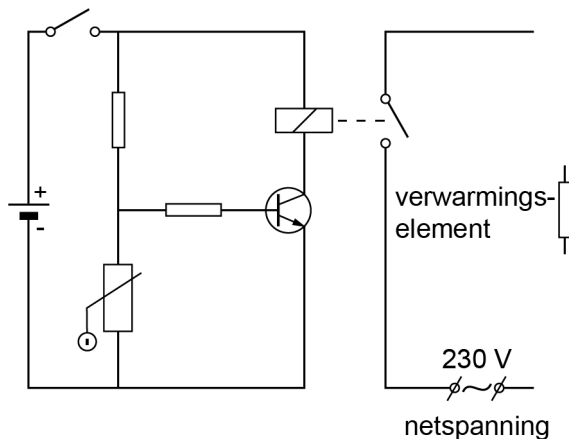
In de melkopschuimer zitten een verwarmingselement en een elektromotor. Het verwarmingselement warmt de melk op. De elektromotor laat de melk draaien om de melk op te schuimen. Als de melk voldoende is opgewarmd schakelt de melkopschuimer automatisch uit.

- 2p **2** Je ziet op de uitwerkbijlage het energiestroomdiagram van de melkopschuimer bij het inschakelen.  
 → Noteer de juiste energiesoorten bij 1 en bij 2.

Het opgenomen vermogen van de melkopschuimer is 450 W.

- 3p **3** De melkopschuimer is 2,5 minuut ingeschakeld.  
 → Bereken de opgenomen energie.
- 3p **4** Bereken het nuttig vermogen van de melkopschuimer. Gebruik de gegevens in het energiestroomdiagram op de uitwerkbijlage bij opgave 2.

Je ziet een deel van het vereenvoudigde schakelschema van de melkopschuimer. Het linker gedeelte van de schakeling regelt het uitschakelen van de motor en van het verwarmingselement als de melk warm genoeg is.



- 2p **5** In het rechter gedeelte zijn een elektromotor en een verwarmingselement aangesloten op netspanning. De spanning over de elektromotor is 230 V. De spanning over het verwarmingselement is ook 230 V.  
 → Maak op de uitwerkbijlage het rechter gedeelte van het schakelschema compleet met een elektromotor.
- 2p **6** Als de melk warm genoeg is, schakelt de melkopschuimer automatisch uit. Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het automatisch uitschakelen van de melkopschuimer.  
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **7** Het glas met de warme latte macchiato is enkelwandig. De buitenkant van het glas wordt daardoor ook warm.  
 Wat is de belangrijkste vorm van warmtetransport van de binnenkant naar de buitenkant van het glas?
- A geleiding
  - B straling
  - C stroming