

A1. Oefenvraagstukken Installaties – Algemeen 20250203

Vraag 1

Waarom wordt er een maximum gesteld aan de lichtsnelheid in toevoerkanalen?

- a. Ter voorkoming van tocht
- b. Ter voorkoming van geluidsoverlast
- c. Ter voorkoming van beschadiging van het luchtkanaal
- d. Ter voorkoming van vervuiling van de lucht

Uitwerking:

Als lucht door een kanaal stroomt veroorzaakt dit geluid. Als de lucht sneller stroomt wordt het geluidniveau hoger.

Vraag 2

Wat is adiabatische koeling?

- a. Mechanische koeling
- b. Verdampingskoeling
- c. Koeling door natuurlijke ventilatie
- d. Koeling door ontvochtiging

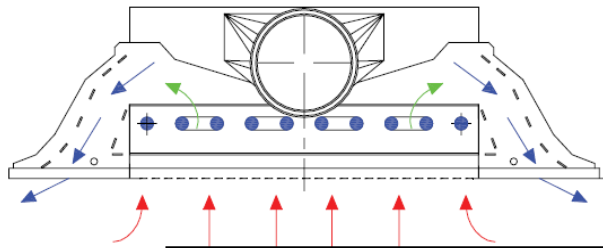
Uitwerking:

“Door warme lucht langs water te voeren verdampt dit water, waarbij het water warmte onttrekt aan de omgeving. Dit heet verdampingskoeling en is een adiabatisch proces.”

Zie ook Architectuur als Klimaatmachine, blz. 27.

Vraag 3

Wat is dit voor een apparaat?



De lucht die door het kanaal wordt aangevoerd wordt met een flinke snelheid uitgeblazen (de blauwe pijltjes), waardoor de secundaire lucht (rode pijltjes) wordt aangezogen (wet van Bernoulli).

- a. Een inductie-unit
- b. Een fancoil-unit
- c. Een warmteterugwin-unit
- d. Een ventilator
- e. Een condensor

Uitwerking:

Als lucht wordt aangezogen, gekoeld en weer uitgeblazen wordt de lucht d.m.v. inductie weer de ruimte ingeblazen. Een inductie unit is een systeem dat kan koelen, verwarmen en ventileren, zonder gebruik te maken van ventilatoren in de ruimte zelf.

Vraag 4

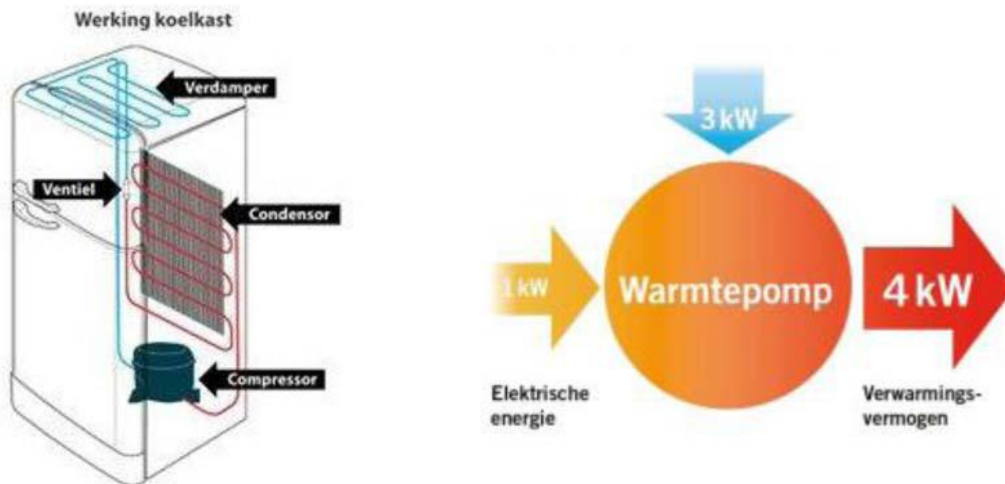
Wat is dit voor een apparaat?



- a. Een rookmelder
- b. Een camera
- c. Een sprinklerkop
- d. Een aanwezigheidssensor

Uitwerking:

Door deze sensor wordt beweging geregistreerd en de lichtunits aangestuurd.



Vraag 5

In een warme ruimte staat een gewone koelkast (zie afbeelding boven). Om enige verkoeling teweeg te brengen besluit iemand de koelkast open te zetten, waardoor de koelkast harder gaat werken.

Wat gebeurt er?

- a. De ruimtetemperatuur neemt af.
- b. De ruimte temperatuur blijft hetzelfde.
- c. **De temperatuur neemt toe.**

Uitwerking:

De warmtepomp verplaatst warmte van de koelruimte (de binnenruimte van de koelkast dus) naar de condensor aan de achterkant. Dat geeft per saldo dus geen verwarming.

Maar de elektrische energie van de compressor komt daar ook nog eens bij, dus wordt er beslist extra warmte afgegeven aan de ruimte, vooral omdat het maar nooit kouder wil worden in de koelkast omdat de deur open staat en daardoor de compressor maar blijft draaien.

Vraag 6

Lage temperatuur verwarming is energetisch voordelig omdat:

- Het een groter afgifte oppervlak heeft
- Het een kleiner afgifte oppervlak heeft
- Een ketel hierdoor een hogere efficiëntie heeft
- Een warmtepomp hierdoor een hogere COP heeft

Uitwerking:

Een groter of kleiner oppervlak heeft niets te maken met efficiency van warmteoverdracht.

Een ketel heeft al een heel hoog rendement. Zelfs uit de waterdamp in de rookgassen wordt de condensatiewarmte teruggewonnen. Een warmtepomp daarentegen heeft als hij maar een kleiner temperatuurverschil hoeft te overbruggen een hoger rendement (coëfficiënt of performance).

Vraag 7

Wat is het apparaat met de ventilator dat hier wordt getoond?

- Een complete koelunit
- Een ventilatieunit
- Een verdamper
- Een condensor

Uitwerking:

Achteraan de zijkant zie je koperen leidingen naar buiten komen en weer naar binnen gaan. Die zijn van de warmtewisselaar waardoor het koelmiddel (in dampvorm) stroomt en dat door de lucht die door de warmtewisselaar wordt gezogen afkoelt en condenseert.

N.B. In plaats van rechtstreeks het koelmiddel kan het ook water zijn.



Vraag 8

In een woonkamer is een vloerverwarmingssysteem aanwezig. De leidingen van het vloerverwarmingssysteem liggen in een 5 cm dikke dekvloer van cement met daar bovenop plavuizen met een dikte van 1 cm, zie figuur. Onder de deklaag is een isolatielaag aanwezig.

Het vloerverwarmingssysteem heeft een vermogen van 100 W/m^2 .

Na een periode van afwezigheid is de woning afgekoeld en wordt de verwarming aangezet.



Hoelang duurt het met dit vermogen om de vloer 5 graden op te warmen?

Neem aan dat het gehele verwarmingsvermogen in de dekvloer en de plavuizen wordt opgenomen en dat er geen warmteverlies is via de isolatielaag. Het warmteverlies van het vloeroppervlak naar de ruimte mag in de opwarmfase ook worden verwaarloosd.

- a. Ongeveer een half uur
- b. Ongeveer een kwartier
- c. Ongeveer anderhalf uur
- d. Ongeveer twee uur
- e. Ongeveer vier uur

Uitwerking:

Per m²: $d = 0,01 + 0,05 = 0,06 \text{ m}$

$$\rho = 2000 \text{ kg/m}^3 \text{K} \rightarrow 2000 * 0,06 = 120 \text{ kg.}$$

$$c = 840 \text{ J/kg.K} \rightarrow c * \text{kg} = 840 * 120 = 100800 \text{ J/K. } \Delta T = 5 \text{ K} \rightarrow 5 \text{ graden}$$

opwarmen: $5 * 100800 = 504000 \text{ J.}$

$$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s.} \rightarrow 1 \text{ J} = 1 \text{ W.s. Vermogen is } 100 \text{ W/m}^2 = 100 \text{ J/s} \rightarrow 504000 \text{ sec}/100 =$$

$$5040 \text{ sec} = 84 \text{ minuten} = \sim 1,5 \text{ uur}$$