

Opgave 5

Bij deze opgave horen de informatiebronnen 6 tot en met 8.

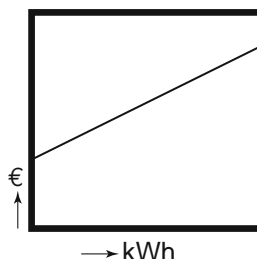
Begin 2012 ontvangt John Wasies voor zijn huishouden de jaarafrekening van zijn energieleverancier Eltron over het jaar 2011. Naast de afrekening is er een brief dat per 1 januari 2012 de tariefstructuur in de berekeningswijze van de elektriciteitsnota is aangepast (zie informatiebron 6).

De wijziging in de tariefstructuur komt tot uiting in onderstaande afbeelding voor 2011 en 2012.

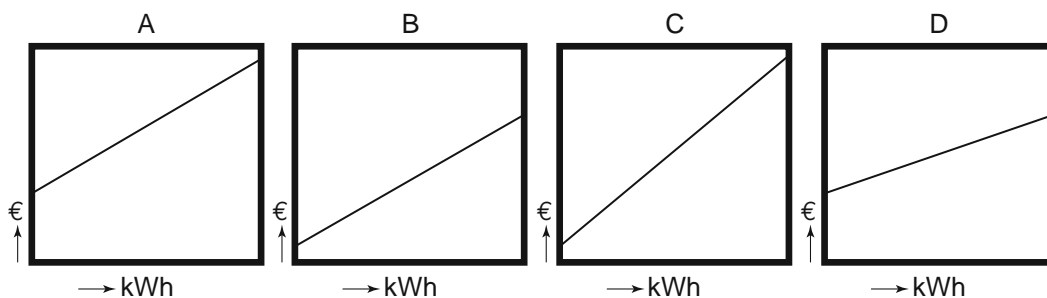
Afbeelding

Verloop van elektriciteitskosten van John met op de horizontale as het aantal kWh en op de verticale as euro's.

voor 2011:



voor 2012:



- 2p **21** Welke van de bovenstaande grafieken geeft, bij gelijkblijvend verbruik, het verloop van de elektriciteitskosten van John weer over 2012? Licht het antwoord toe zonder berekening.
- 1p **22** Leg uit waarom de nieuwe tariefstructuur, afgezien van een eventueel hogere rekening, een extra stimulans is om het elektriciteitsverbruik te verminderen.

Na het lezen van een bericht in de krant over stijgende elektriciteitsprijzen besluit John om energiekostenbesparende maatregelen te nemen die per 1 januari 2013 moeten ingaan. John zoekt een en ander uit en uiteindelijk ziet hij twee besparingsmogelijkheden.

- a bestaande lampen en apparaten vervangen door energiezuinige varianten;
- b investeren in een zonnecollector en zelf elektriciteit opwekken.
Het verbruik in kWh verandert dan niet.

De voorkeur van John's echtgenote Irene gaat uit naar energiezuinige lampen en apparaten. De voorkeur van John gaat uit naar de zonnecollector. John besluit de terugverdientijd én de netto contante waarde van beide varianten uit te rekenen. Hij maakt hiervoor een schema (*zie informatiebron 7*). Hij gaat er daarbij van uit dat elk jaar, voor het eerst op 1 januari 2013, de elektriciteitsprijs per kWh met 3% zal stijgen en dat het vastrecht gelijk blijft.

a Energiezuinige lampen en apparaten

John kan per 1 januari 2013 alle gloeilampen vervangen door LED-lampen en enkele energieverblindende huishoudelijke apparaten door nieuwe energiezuinige. John betaalt voor deze lampen en apparaten een winkelprijs van € 2.450,- (inclusief 19% btw) en dit levert hem een verwachte directe jaarlijkse energiebesparing in kWh op van 35% ten opzichte van het oude verbruik in kWh.

- 2p **23** Bereken de besparing in euro's op de elektriciteitsrekening van 2013 die John mag verwachten door de aanschaf van energiezuinige lampen en apparaten (*zie informatiebron 6 en 7*).
- 2p **24** Bereken in welke maand van 2017 deze investering volledig zou zijn terugverdiend. Ga er van uit dat de besparingen gelijkmatig over het jaar worden ontvangen (*zie informatiebron 6 en 7*).

b Zonnecollector

Er zijn verschillende aanbieders van zonnecollectoren op de markt. John wil in dat geval kiezen voor een aanbod van zijn eigen energieleverancier (*zie informatiebron 8*).

Maak bij de beantwoording van vraag 25, 26 en 27 gebruik van informatiebronnen 6, 7 en 8.

- 1p **25** Bereken de besparing in euro's op de elektriciteitsrekening over het jaar 2013 die John mag verwachten bij normaal rendement van de zonnecollector zoals beschreven in informatiebron 8.

John berekent ook de netto contante waarde van beide mogelijkheden. De cashflow is hierbij gedefinieerd als het jaarlijkse voordeel op de energiekosten als gevolg van de investering. De cashflows worden contant gemaakt tegen een vermogenskostenvoet van 3%. De besparingen worden bij deze berekening steeds aan het eind van het jaar gerealiseerd.

- 3p **26** Bereken de netto contante waarde op 1 januari 2013 van de investering in de zonnecollector (*zie formuleblad*).
- 1p **27** Welke van de twee berekeningen, terugverdientijd of netto contante waarde, komt John het beste uit als hij zijn vrouw van zijn gelijk wil overtuigen? Licht het antwoord toe.

Formuleblad

Voor de beantwoording van vraag 26 is de volgende formule beschikbaar:

- 26** gebruikte symbolen:
C = contante waarde
E = eindwaarde
K = kapitaal
T = termijnbedrag
p = rentepercentage
n = aantal perioden/termijnen
i = interest

formules:

$$i = \frac{p}{100}$$

$$C = K \times (1 + i)^{-n}$$

$$C_n = T \times \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$E = K \times (1 + i)^n$$

$$E_n = T \times \frac{(1 + i) \times \{(1 + i)^n - 1\}}{i}$$

Informatiebron 6

Gedeelte van de jaarafrekening van elektriciteitsproducent Eltron voor John

- Uw elektriciteitsverbruik over 2011 was 5.000 kWh¹⁾.
- Uw eindafrekening over 2011 bedraagt: € 1.325,-.

De nieuwe tariefstructuur (in euro's) voor 2012, vergeleken met 2011, ziet er als volgt uit:

2011			2012		
verbruikstarief	0,14	per kWh	verbruikstarief	0,13	per kWh
accijns	0,08	per kWh	accijns	0,10	per kWh
vastrecht	225,00	per jaar	vastrecht	20,00	per jaar
			transport en beheer	0,05	per kWh

Alle bovenstaande tarieven zijn inclusief 19% btw.

noot 1 kWh staat voor KiloWattHour (Nederlands: KiloWattUur), de eenheid van elektriciteitsverbruik.

Informatiebron 7

Vergelijkingschema besparingsmogelijkheden

	energiezuinige apparaten en lampen	zonnecollector
ingangsdatum	1 januari 2013	1 januari 2013
verwachte levensduur	5 jaar	5 jaar
verwachte restwaarde	geen	€ 400
jaarlijkse prijsstijging (verbruikstarief + accijns + transport/beheer)	3% per kWh	3% per kWh
cumulatieve besparing 2013 tot en met 2016	€ 2.111,48	
maand terugverdientijd (vraag 24)	december 2017
netto contante waarde op 1 januari 2013	€ 0,00 (vraag 26)

Informatiebron 8

Gedeelte van de folder over zonnecollectoren van Eltron



U maakt gebruik van de door ons geleverde elektriciteit. Daarnaast gebruikt u door uzelf opgewekte elektriciteit.

Technische specificaties

Deze middelgrote zonnecollector werkt met de volgende kenmerken:

- maximaal te leveren per jaar: 2.100 kilowattuur (kWh)
- normaal rendement: 90% van het maximaal vermogen.

De prijs (in euro)

	aanschaf collector	installatiekosten	totaal
exclusief btw	2.100,00	350,00	2.450,00
btw	<u>399,00</u>	<u>66,50</u>	<u>465,50</u>
inclusief btw	2.499,00	416,50	2.915,50