higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(12041042)

17 November 2022 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

514Q1N2217

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.8) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

Die Nasionale Energiedoeltreffendheidstrategie sit die volgende doelwitte vir die Republiek van Suid-Afrika uiteen:

1.1.1 Om die nasie se gesondheid te verbeter

1.1.2 Om werk te verminder

1.1.3 Om omgewingsbesoedeling te vermeerder

1.1.4 Om koolstofdioksied-emissie te verminder

1.1.5 Om energie-armoede te verlig

1.1.6 Om industriële mededingendheid te verbeter

1.1.7 Om energiesekuriteit te bevorder

1.1.8 Om die nodigheid vir die bou van kragstasies uit te stel

(8 × 1) (8)

1.2 Gee EEN voordeel en EEN nadeel van die volgende hernubare energie:

1.2.1 Hidro-

1.2.2 Wind

1.2.3 Gekonsentreerde sonkrag

1.2.4 Fotovoltaïes

(4 × 2) (8)

1.3 Bereken die illuminansie van 'n toestel waarvan die kragverbruik 60 W, die lumineuse werksaamheid 15 lm/W en die buite-oppervlakte 18 m^2 is. (4)

1.4 Noem TWEE faktore waarvan kantelhoek afhang. (2)

1.5 Noem TWEE faktore wat die hoeveelheid beskikbare sonenergie beïnvloed. (2)

[24]

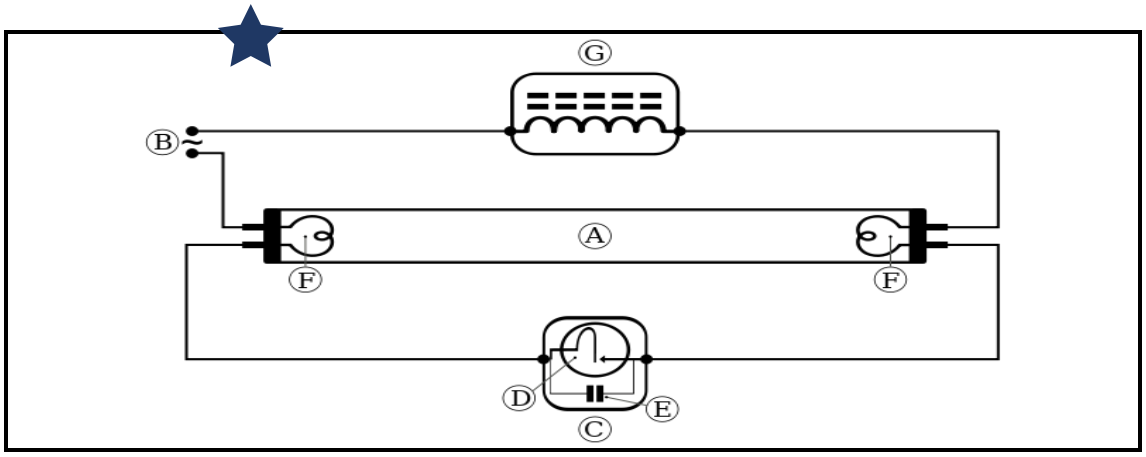
Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

2.1 In Suid-Afrika is 'n energie-oudit 'n sistematiese opname van 'n fasiliteit of residensiële woning wat daarop gemik is om te bepaal hoe doeltreffend energie tans gebruik word en om potensiële energiebesparing te bepaal.

Noem DRIE segmente van energie-oudits. (3)

2.2 Bestudeer die kragstroombaan vir 'n tipiese fluoresseerlig in FIGUUR 1. Benoem die aangeduide komponente deur slegs die antwoord langs die letter (A–G) in die ANTWOORDBOEK te skryf. (7)



FIGUUR 11

2.3 Twee resistors van onderskeidelik 2 Ω en 6 Ω is parallel gekoppel. Hierdie kombinasie is in serie met 'n resistor van 4 Ω gekoppel. Die potensiaal van die hele kring is 24 V.

2.3.1 Teken en benoem die kringdiagram.

Bereken die volgende:

2.3.2 Die totale weerstand (R_{eq}) van die kring (3)

2.3.3 Die totale stroom (I_T) deur die kring (2)

2.3.4 Spanning oor elke resistor (4)

2.3.5 Stroom deur die resistors van 20 Ω en 30 Ω (4)

[25]

VRAAG 3

3.1 Verduidelik hoedat 'n mens 'n werkarea sal organiseer om ongelukke en beserings te beperk. (4)

3.2 Jy is 'n fotovoltaïese tegnikus wat aan 'n fotovoltaïese plaas in die prent hier onder werk. Jy het 'n fisiese en visuele inspeksie uitgevoer en bevind dat sommige van die fotovoltaïese panele uitgebrand het. Jou moet die modules vervang.

Dui die VIER belangrikste stappe aan wat jy sal volg om die fotovoltaïese matryse of stringe te isoleer wanneer die elektriese toerusting uitgesluit word. (4)



(Bron: *http://kormorant.co.za/2504/first-nw-solar-energy-farm/*)

3.3 Jy is onlangs by 'n fabriek aangestel waar fotovoltaïese modules aanmekaargesit word.

Noem VIER moontlike werkplekbedreigings wat jy mag teëkom. (4)
[12]

VRAAG 4

4.1 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B wat by 'n item in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–J) langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
4.1.1	Omleidiode	A	toestand waaronder 'n module tipies in 'n laboratorium getoets word
4.1.2	Laaibeheer	B	enige materiaal wat oor beperkte kapasiteit vir die geleiding van elektriese stroom beskik
4.1.3	Diode	C	'n outonome fotovoltaïese stelsel wat nie aan die nasionale netwerk gekoppel is nie
4.1.4	Netwerkgekoppelde	D	'n fotovoltaïese toestel wat die elektriese potensiaal reguleer wat aan 'n batterystelsel vanaf 'n fotovoltaïese stelsel aangewend word
4.1.5	Omkeerder	E	'n diode wat oor een of meer sonselle in 'n fotovoltaïese module gekoppel is om die sonselle teen termiese vernietiging te beskerm
4.1.6	S-S-kromme	F	'n fotovoltaïese stelsel wat as kragopwekker dien en krag aan die nasionale netwerk lewer
4.1.7	Teenvoorspanning	G	'n elektroniese toestel wat gelykstroom (GS) na wisselstroom (WS) omsit
4.1.8	Halfgeleiers	H	'n halfgeleiertoestel met twee aansluiters wat die vloei van stroom in slegs een rigting toelaat
4.1.9	Alleenstaande	I	die grafiese uitbeelding van die verhouding tussen die aangewende spanning oor 'n elektriese toestel en die stroom wat daardeur vloei
4.1.10	Standaard toetstoestand	J	'n toestand waar die kapasiteit van 'n fotovoltaïese sel om stroom te produseer aansienlik minder is

(10 × 1) (10)

4.2 Skets die simbool vir elk van die volgende komponente:

4.2.1 Omkeerder

4.2.2 Sonpaneel

4.2.3 Battery

(3 × 1) (3)

4.3 'n Mens sien soms diagramme waar stroom-spannings- (S-S) en krag-spanningkrommes (K-S) van modules saam gestip ('plotted') word. Skets 'n diagram wat al die waardes van die leweringsparameters toon om die stroom-spanningskromme (S-S) en die krag-spanningskromme (K-S) op dieselfde assestelsel te illustreer. (10)

4.4 Aanvaar vier identiese modules met potensiaalverskil teen maksimum krag ('VMP') van 17,5 V en maksimum stroomkrag ('IMP') van 5 A.

4.4.1 Teken 'n kring-/konneksiediagram om te toon hoedat die leweringspanning van 'n fotovoltaïese module verhoog kan word. (5)

4.4.2 Bereken die totale leweringspanning van die fotovoltaïese modules. (3)

4.4.3 Teken 'n kring-/konneksiediagram om te toon hoedat leweringstroom van 'n fotovoltaïese module verhoog kan word. (5)

4.4.4 Bereken die totale leweringstroom van die fotovoltaïese modules. (3)

[39]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

$$W = F \times s$$

$$P = \frac{W}{t}$$

$$E = P \times t$$

$$\eta = \frac{Output}{Input} \times 100 \qquad Output = Input - Losses$$

$$Q = I \times t$$

$$V = \frac{W}{Q} \qquad V = I \times R$$

$$P = V \times I \qquad P = I^2 \times R \qquad P = \frac{V^2}{R}$$

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 \qquad V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 \qquad I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 \qquad \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

$$E_v = \frac{P \times K_\lambda}{A} \qquad lux = \frac{watts \times (lumens\ per\ watt)}{squaremetres}$$

Kopiereg voorbehou