

534153-2  
SÄHKÖÖPIN SARJA  
ALAKOULUUN

TEHTÄVÄKIRJA

Tevella Oy

## LISTA OSISTA

1. Paristonpidin	6 kpl
2. Lampunpidin	6 kpl
3. Hehkulamppu	6 kpl
4. Painokytkin	3 kpl
5. Veitsikytkin	2 kpl
6. Vastuslanka	1 kpl
7. Moottori	1 kpl
8. Summeri	1 kpl
9. Johdin hauenleuoilla	10 kpl

## SUOMENKIELISEN OPPAAN KÄYTTÖ

Tämä tehtäväkirja on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä sarjan yhteydessä toimitetun alkuperäisen englanninkielisen tehtäväkirjan "ELEMENTARY BASIC ELECTRICITY KIT PUPIL'S BOOK" kanssa.

# 1. LAMPUN SYTYTTÄMINEN

## **MITÄ TARVITSET:**

1 paristonpidin, 1 lampunpidin, 2 johdinta

Kokeile seuraavaa. Milloin lamppu syttyy?

Huomaatko miksi?

(Kuva D) Kokeile tätä todella nopeasti.

Tätä kutsutaan

**OIKOSULUKSI.**

## 2. LAMPUN KIRKKAUS

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 1 lampunpidin, 4 johdinta

Kokeile seuraavaa.

Milloin lamppu on kirkkaimmillaan? Miksi?

### 3. PAINOKYTKIMEN KÄYTTÖ

**MITÄ TARVITSET:**

1 paristonpidin, 1 lampunpidin, 1 painokytkin, 3 johdinta

Kokeile seuraavaa.

Mitä tapahtuu, jos irrotat johtimen A tai johtimen B?

Jos virtapiirissä on katkos, lamppu ei syty.

Kokeile näitä:

**Paina**

**Paina**

Painokytkin on katkos virtapiirissä, ja se voidaan sulkea helposti painamalla.

## 4. SARJAAN KYTKETYT LAMPUT

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 3 lampunpidintä, 1 painokytin, 7 johdinta

Kytke virtapiiri.

Huomioi lampun kirkkaus.

### **Paina**

Kokeile nyt näitä. Näissä lamput on kytketty SARJAAN.

### **Kirkkaus?**

### **Paina**

### **Kirkkaus?**

### **Paina**

## 5. RINNAN KYTKETYT LAMPUT

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 3 lampunpidintä, 1 painokytin, 9 johdinta

Kytke virtapiiri.

Huomioi lampun kirkkaus.

**Paina**

Kokeile nyt näitä. Näissä lamput on kytketty rinnan.

**Kirkkaus?**

**Paina**

**Kirkkaus?**

**Paina**

## 6. LAMPUT JA KYTKIMET

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 2 lampunpidintä, 2 painokytöntä, 2 veitsikytöntä, 8 johdinta

Kokeile näitä virtapiirejä. Pystytkö selittämään, mitä ne tekevät?

**Paina**

**Paina**

**Liikuta**

**Liikuta**

**Liikuta**



## 7. JOHTIMET JA ERISTEET

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 1 lampunpidin, 1 painokytkin, 6 johdinta

Johtimen sisällä oleva kupari johtaa sähköä.

Lampun ohut metallinen hehkulanka johtaa sähköä.

Onko muita materiaaleja, jotka johtavat sähköä?

Kytke virtapiiri.

Eri materiaaleja voidaan käyttää avoimen välin täyttämiseen.

Kokeile:

Hius

Metallifolio

Kuminauha

Klemmari

Pyyhekumi

Lyijykynän lyijy

**Paina**

**Katso lamppua**

Jos lamppu on kirkas, materiaalilla on alhainen vastus

Jos lamppu on pois päältä tai himmeä, materiaalilla on korkea vastus

Materiaaleja, jotka johtavat hyvin sähköä ja joilla on alhainen vastus, kutsutaan johtimiksi.

Materiaaleja, jotka eivät johda sähköä ja joilla on korkea vastus, kutsutaan eristeiksi.

## 8. VASTUSLANGAN TUTKIMINEN

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 1 lampunpidin, 1 painokytin, 1m vastuslankaa, 6 johdinta

Kelaa 20cm pituinen pätkä lankaa lyijykynän ympärille muodostaaksesi löysän kelan.

Kytke tämä virtapiiri.  
Katso lampun kirkkautta.

Kokeile eri langan pituuksia.  
Kokeile kahta lankaa rinnakkain, tällä on sama vaikutus kuin paksumman langan käyttämisellä.

### **Paina**

#### **Katso lamppua**

Jos lamppu on kirkas, materiaalilla on alhainen vastus.

Jos lamppu ei ole kirkas, materiaalilla on korkea vastus.

Kasvaako langan vastus jos se on: pidempi?; lyhyempi?;  
paksumpi?

## 9. LÄMPÖÄ SÄHKÖSTÄ

### MITÄ TARVITSET:

3 paristonpidintä, 1 painokytkin, 1.75m vastuslankaa, 5 johdinta

Leikkaa 1 metri, 0,5 metriä ja 0,25 metriä vastuslankaa. Pyöritä ne lyijykynän ympärille muodostaaksesi löysiä keloja.

Kytke tämä virtapiiri.

1 metri vastuslankaa

Aseta kela kädellesi ja sulje painokytkin hetkeksi.  
Tunnetko tuotetun lämmön?

Kokeile pienemmillä keloilla. Luuletko, että ne tuottavat enemmän vai vähemmän lämpöä?

## 10. OIKOSULUT

### MITÄ TARVITSET:

3 paristonpidintä, 1 lampunpidin, 5 johdinta

Oikosulku saattaa aiheuttaa suuren virran virtapiirissä. Tämä saattaa aiheuttaa vahinkoa.

Kytke virtapiiri A.

Sähkö läpäisee lampun vastuksen, joka alkaa hehkua: lamppu syttyy.

Kytke ylimääräinen johdin virtapiiri B:ssä vain hetkeksi. Sähkö ottaa alhaisen vastustuksen, helpon oikosulkureitin.

B

"helppo reitti"

Suuri virta virtaa "helpon reitin" lävitse, mutta vain pieni virtaus kulkee lampun lävitse (ei tarpeeksi suuri sytyttääkseen sen).

Koska sähkövirta on suuri, paristot tyhjenevät pian.

## 11. MOOTTORIEN KÄYTTÖ

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 1 moottori, 1 painokytkin, 1m vastuslankaa, 6 johdinta

Kytke nämä virtapiirit. Mitä tapahtuu?

Kokeile kahdella tai useammalla patterilla.

Voitko muuttaa moottorin nopeutta yhdistämällä vastuslangan virtapiiriin?

## 12. SUMMERIEN KÄYTTÖ

### **MITÄ TARVITSET:**

3 paristonpidintä, 1 summeri, 1 painokytin, 6 johdinta

Kokeile seuraavaa. Mitä tapahtuu?

**Paina**

**Paina**

Kokeile kahdella tai useammalla paristolla.

## 13. HUONEISTOMALLI

### MITÄ TARVITSET:

3 paristonpidintä, 4 lampunpidintä, 2 veitsikytkintä, 3 painokytkintä, 16 johdinta

Tätä virtapiiriä voidaan käyttää huoneistomallin valaisemiseen.

Rappusten valo

Rappusten yläpään katkaisin

Rappusten alapään katkaisin

Käytävän katkaisin

Makuuhuoneen katkaisin

Olohuoneen katkaisin

Käytävän valo

Makuuhuoneen valo

Olohuoneen valo

## 14. AUTOMALLI

### MITÄ TARVITSET:

3 paristonpidintä, 2 lampunpidintä, 1 summeri, 1 moottori, 3 painokytkintä, 13 johdinta

Tätä virtapiiriä voidaan käyttää valaistuksen, äänen ja liikkeen lisäämiseen automalliin.

Käytä veitsikytkintä jos haluat ajovalojen pysyvän päällä.

Ajovalojen kytkin	Ajovalot
Auton torven kytkin	Auton torvi
Moottorin kytkin	Moottori

Käytä veitsikytkintä jos haluat moottorin pysyvän päällä.



## 15. TIETOVISA KOLMELLE TAI NELJÄLLE HENKILÖLLE

Yksi henkilö toimii juontajana, henkilönä joka kysyy kysymykset. Muut ovat kilpailijoita. Kilpailla voi myös pareissa tai ryhmissä.

JUONTAJA

JOKAINEN KILPAILIJA

### **TARVITSET MYÖS:**

Pienen palan paperia, teippiä, kuminauhan, viivoittimen, sakset, kysymyskortit (voit käyttää oheisia kysymyksiä tai tehdä ne itse).

Leikkaa pieni ympyrä paperista, n. 2 cm halkaisijaltaan. Merkkää kolme lohkoa numeroin 1, 2 ja 3. Työnnä paperi moottorin akselin läpi perälle ja kiinnitä se paikoilleen teipillä. Leikkaa pieni pala paperia osoittimeksi ja kiinnitä se moottorin akselille teipillä. Kiinnitä moottori viivoittimeen kuminauhalla.

Numeroitu kortti, paperinpala, kuminauha

### **TIETOVISA**

Juontaja kysyy kysymyksen. Ensimmäinen henkilö tai ryhmä, joka painaa summeria vastaa. Jos vastaaja on oikeassa, juontaja painaa moottorin kytkintä ja antaa vastaajalle 1, 2 tai 3 pistettä sen mukaan, minkä osoitin näyttää. Ensimmäinen henkilö tai ryhmä, joka saa 10 pistettä, voittaa.

# TIETOVISAN KYSYMYKSIÄ

- K: Kummalla vastuslankakelalla on korkeampi vastus? 0.5 m vai 1 m  
V: 1 m kelalla
- K: Kummalla vastuslankakelalla on suurempi vastus? 0.5 m yksittäisellä paksuudella vai 1 m kaksinkertaisella paksuudella  
V: Yksittäisellä paksuudella
- K: Kummat lamput ovat kirkkaammat (jos yhdistetty samaan määrään paristoja)? Kaksi lamppua sarjaan kytkettynä vai kaksi lamppuja kytketty rinnan  
V: Rinnan
- K: Kumpi väite oikosuluista on tosi?  
Se vahingoittaa paristoja nopeasti tai se ei vahingoita paristoja  
V: Vahingoittaa paristoja nopeasti
- K: Kummat lamput ovat kirkkaampia (jos yhdistetty samaan määrään paristoja)?  
Kaksi sarjassa vai kolme sarjassa  
V: Kaksi sarjassa
- K: Kumpi lamppu on kirkkaampi (jos paristot kytketty sarjaan)?  
Lamppu yhdistettynä yhteen paristoon vai lamppu yhdistettynä kahteen paristoon?  
V: Kahteen paristoon
- K: Materiaali, jolla on korkea vastus on eriste vai johdin?  
V: Eriste
- K: Onko klemmarilla korkea vai alhainen vastus?  
V: Alhainen vastus
- K: Mitkä lamput ovat kirkkaampia (jos yhdistetty samaan määrään paristoja)?  
Kaksi rinnakkain vai kolme rinnakkain  
V: Kirkkaus on sama
- K: Langan vastus nousee jos se on ohuempi vai paksumpi?  
V: Jos se on ohuempi
- K: Kumpi toimii paremmin eristeenä? Kuminauha vai metallinen sormus  
V: Kuminauha
- K: Kumpi johtaa parhaiten sähköä? Klemmari vai muovinen viivoitin  
V: Klemmari
- K: Onko tämä totta? Suuri virta tuottaa enemmän lämpöä kuin pieni virta  
V: Kyllä
- K: Moottori yhdistetään paristoon. Liitännät vaihdetaan. Pyöriikö moottori samaan suuntaan?  
Kyllä vai ei  
V: Ei
- K: Pyöriikö moottorin nopeammin yhdistettynä yhteen vai kahteen sarjaan kytkettyyn paristoon?  
V: Kahteen
- K: Kumpi on eriste? Ihmisen hius vai metallinen nasta  
V: Ihmisen hius
- K: Kumpi on parempi johdin (saman paksuiset langat)?  
1 m kuparilankaa vai 1 m vastuslankaa (esim. konstantaani- eli Eureka-lanka)  
V: Kuparilanka
- K: Kumpi on paras vastus? 1 m Kuparilankaa vai 1 m vastuslankaa (esim. konstantaani- eli Eureka-lanka)  
V: Vastuslanka

## 16. SÄHKÖMAGNEETIN TEKO

### MITÄ TARVITSET:

2 paristonpidintä, 1 painokytkin, 1 m eristettyä kuparilankaa, 1 rautanaula, rautatanko tai rautapuikko, 4 johdinta, muutama klemmari

Kelaa lanka rautanaulan ympärille.

Yritä pitää kelat niin lähellä kuin mahdollista.

Varmista, että eriste on purettu langan molemmista päistä. Kytke virtapiiri.

Paina kytkintä vain lyhyitä aikoja.

Miksi?

Rautanaulasta tulee magneetti, kun painat kytkintä.

Kun kytkin on pois päältä, naula menettää magneettisuutensa.

Kokeile sähkömagneettiasi nostamalla klemmareita.

Mitä tapahtuu, jos käytät vähemmän keloja?