

Facit blandade uppgifter

1.

- a) Lampa A slutar också att lysa, de andra fortsätter att lysa.
- b) Bara lampa C slutar lysa. Alla andra lampor fortsätter lysa

2.

$$U = R \cdot I$$

$$U = (16 \Omega + 20 \Omega) \cdot 75 \text{ mA}$$

$$U = 36 \Omega \cdot 0,075 \text{ A} = 2,7 \text{ V}$$

3.

Batterierna är seriekopplade och spänningen U är därför $3 \cdot 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$

Lös som en ekvation:

$$U = R \cdot I$$

$$9 \text{ V} = (R_1 + 4 \Omega) \cdot 0,75 \text{ A}$$

$$9 \text{ V} / 0,75 \text{ A} = R_1 + 4 \text{ Ohm}$$

$$12 \Omega = R_1 + 4 \text{ Ohm}$$

$$12 - 4 \Omega = R_1$$

$$8 \Omega = R_1$$

4. 7 sätt

Sätt in värdet på spänning och resistans i ekvationen

Dela båda leden med 0,75 A

Förenkla - räkna ut vad $9 \text{ V} / 0,75 \text{ A}$ blir

Dra av 4 Ω från båda leden

5.

a) $U = R \cdot I$

$$R = U / I = 680 \text{ V} / 75 \text{ 000 A} = 0,0090667 \text{ Ohm} = 9,0667 \text{ m}\Omega$$

b) $P = R \cdot I^2 = 0,0090667 \cdot 75 \text{ 000}^2 = 0,0090667 \cdot 75 \text{ 000} \cdot 75 \text{ 000} = 51 \text{ 000 000 W}$

$$51 \text{ 000 000 W} / 4 \text{ 000 W} = 12 \text{ 750}$$

Svar: 12 750 st tvättmaskiner

6. Hoppa över denna fråga

7. Rita en elektrisk ledare. Håll din högra hand så att tummen pekar i strömmens riktning. Då går magnetfältet runt ledaren åt samma håll som resten av fingrarna på högerhanden!

8. Det är säkrare. Apparatens höljen är kopplade till jord så att alla laddningar som hamnar i apparatens hölje leds bort.

9. Strömmen blev för stor. En propp brann sönder.

$$10. I = U / R = 3 \text{ V} / 2 \Omega = 1,5 \text{ A}$$

11.

a) B

b) A och B

c) D och E lyser

d) Lampa D och E slocknar

e) I denna uppgift får du anta att lamporna har resistans 3Ω (till exempel). Annars går det inte att lösa uppgiften

Lamporna A och B är seriekopplade och resistansen beräknas

$$1/R_{AB} = 1/R_A + 1/R_B$$

$$1/R_{AB} = 1/3 + 1/3$$

$$1/R_{AB} = 2/3$$

Invertera!

$$R_{AB} = 3/2 = 1,5 \Omega$$

För R2 och lampa C

$$1/R_{2C} = 1/3 + 1/6 \text{ förläng } 1/3 \text{ till } 2/6$$

$$1/R_{2C} = 3/6$$

$$1/R_{2C} = 1/2$$

Invertera!

$$R_{2C} = 2$$

Resistor R₁ är seriekopplad med lamporna A och B.

$$\text{Total resistans } R_{1AB} = R_1 + R_{AB} = 1,5 + 8 = 9,5 \Omega$$

Resistor R₃ är seriekopplad med lampa C och resistor R₂

$$\text{Total resistans } R_{23C} = R_{2C} + R_3 = 2 + 2 = 4 \Omega$$

Lampor D och E är seriekopplade så resistansen blir $R_{DE} = 3 + 3 = 6 \Omega$

Nu skall vi räkna ut den totala resistansen R_{tot} i kretsen. De tre delkretsarna är parallellkopplade så

$$1/R_{tot} = 1/R_{1AB} + 1/R_{23C} + 1/R_{DE}$$

$$1/R_{tot} = 1/9,5 + 1/4 + 1/6 \text{ förläng till}$$

$$1/R_{tot} = 0,105 + 0,25 + 0,167$$

Invertera

$$R_{tot} = 1,95 \Omega$$

$$f) U = R \cdot I = 1,95 \cdot 3 = 5,85 \text{ V för båda batterierna alltså } 2,925 \text{ V i ett batteri}$$