**Æfingadæmi úr 9. Kafla, Afl.**

<https://docs.google.com/file/d/0B6c6xgAbD8DFYmFEUzVnWGw5dkU/view>

9.1

Nokkrir lampar taka 10 A frá 230 V neti.

Hve mikið afl taka þeir? 10\*230 = 2300W

9.2

60 W ljósapera er tengd 230 V netspennu.

Hve mikill straumur fer um peruna? 60/230 = 0.2608A

9.3

Hitatæki hefur viðnámið 200 Ω.

Reiknaðu aflið sem það tekur ef spennan er:

1. 440 V, b) 220 V, c) 110 V.
2. 440^2/200 = 968W
3. 220^2/200 = 242W
4. 110^2/200 = 60.5W

9.4

Finnið viðnámið í tveimur perum merktum:

a) 75W, 220 V b) 25W, 110 V.

a) 220^2/75 = 645.333Ohm

b) 110^2/25 = 484Ohm

9.5

Hve mikið afl umbreytist í 50 Ω mótstöðu ef

straumurinn er:

a) 1 A, b) 2 A, c) 4 A.

a) 1^2 \* 50 = 50

b) 2^2 \* 50 = 200

c) 4^2\*50 = 800

9.6

Eldunarhella er merkt 1200 W, 220 V.

Reiknaðu aflið ef spennan er:

a) 230 V, b) 200V.

220^2/1200 = 40.333 Ohm

a) 230^2/40.333= 1312.65W

b) 200^2/40.333 = 992.55W

9.7

2300 watta rafmagnsofn hefur viðnámið 23 Ω.

1. Reiknaðu málspennu ofnsins.

1. Reiknaðu málstraum ofnsins.

9.8

Rafmótor er tengdur 220 V jafnspennu og tekur 15 A.

Mótorinn skilar 85% af aflinu.

1. Hve mikið afl tekur mótorinn?

P = 220 \* 15 = 3300W

1. Hve miklu afli skilar hann?

Pút = 3300\*0,85 =2805

1. Hve mörg hestöfl er skilaða aflið?

2805/736 = 3.811 hestaöfl

9.9

Jafnstraumsmótor er m.a. merktur: 220 V, 20,2 A,

4k W.

1. Reiknaðu aflið inn á mótorinn.

Pinn = 220 \* 20,2 = 4444 W

1. Reiknaðu nýtni mótorsins.

Nýtni = 4000/4444 = 0.90

1. Hve mikið afl tapast í mótornum?

∆P = 4444-4000 = 444W

9.10

220 V/100 A jafnstraumsrafali hefur nýtnina 0,88.

Hve mikið afl tekur hann frá aflvél við fulla lestun?

220 \* 100 = 22000W

22000/0,88 = 25000W

9.11

24 V jafnstraumsrafali er merktur 1200 W.

a) Hve mikinn straum getur hann gefið af sér við

fullt álag? 1200/24 = 50A

1. Reiknaðu tilfært afl rafalans ef nýtnin er 90%.

1200/0,90 = 1333W

9.12

Ræsimótor í báti er merktur 2400 W, 24 V.

1. Hver er málstraumur mótorsins?

2400/24 = 100A

b) Í ræsiaugnablikinu tekur hann 150% málstraum,

hve mikið afl gefur hann þá frá sér.

2400 \* 1,50 = 3600 W

**Æfingadæmi úr 10. kafla, Orka. Einkunn 1\_\_\_\_\_ Einkunn 2\_\_\_\_\_**

[**https://docs.google.com/file/d/0B6c6xgAbD8DFcl9JaDk4VEMwY1k/view**](https://docs.google.com/file/d/0B6c6xgAbD8DFcl9JaDk4VEMwY1k/view)

10.1

Hver er smæsta orkueiningin og hvernig er hún

skammstöfuð? Joule er smærsta orkueiningin og er skammstöfuð Ws

10.2

Í hverju er fólginn mismunur á straumflutnings-

leiðurum og leiðurum sem notaðir eru í hitöld? Hærra eðlisviðnám

10.3

Hvaða orkueining er notuð í smásölu á raforku? kílówattstund

10.5

Hvaða hitatæki hafa besta nýtni, og hversvegna? Rafskautakatlar

10.8

Hve mikinn varma framleiðir 10W mótstaða á 10 mín.

miðað við fulla lestun? 10 \* 600 = 6000 Ws

Svar í wattsekúndum (Ws).

10.10

Rafmagnsofn tekur 9 A við 230 V spennu.

Hve mikil raforka umbreytist í varma á 5 klst.? Svar í

kílówattstundum (kWh). 10,35KWh

10.11

Í skólastofu eru 8 stk. lampar sem eru í notkun 1000

klst. á ári. Hver lampi notar 120 W afl.

Hvað kostar þessi lýsing á ári ef ein kWh kostar 7 kr.

960/1000 \* 1000 = 960 KWh

960 \* 7 = 6720kr á ári

10.12

Nokkrar hitamótstöður eru tengdar 230 V spennu og

taka 25 A. Þær eru í notkun í 2500 klst. á ári.

1. Hve mikla raforku nota þær á ári?

25 \* 230 = 5750 W

5750/1000 \* 2500 = 14,375 MWh

b) Hver er kostnaðurinn á ári ef ein kílówattstund

kostar 5 kr.

14375 \* 5 = 71875kr á ári

10.13

Í fiskibáti eru þrjú rafgeymasett. 12 V 120 Ah

ræsigeymar, 12V 160Ah geymar fyrir neyslukerfi og

24 V 200 Ah rafgeymar fyrir færarúllur.

Hve mikil raforka er fyrir hendi ef öll rafgeymasettin

eru fullhlaðin?

W1 = 12 \* 120 = 1440 Wh

W2 = 12 \* 160 = 1920 Wh

W3 = 24 \* 200 = 4800 Wh

Wheild = 1440 + 1920 + 4800 = 8160 Wh

**Æfingardæmi úr 12. Kafla**

**Spennugjafar. Einkunn 1\_\_\_\_\_ Einkunn 2\_\_\_\_\_**

<https://docs.google.com/file/d/0B6c6xgAbD8DFMjRiMWVfU2Zzb2M/view>

12.1

Rafhlaða með innri spennu 1,5 V og innra viðnám

0,2 Ω er tengd 1000 Ω ytra viðnámi.

a) Teiknaðu tengimynd og merktu inn gefnar stærðir.

b) Reiknaðu strauminn í ytra viðnáminu.

12.2

Um spennugjafa vitum við eftirfarandi:

E = 230 V

Ri = 0,15 Ω.

Spennugjafinn er lestaður með álagi, sem tekur frá

0-10 A.

a) Gerðu tengimynd.

b) Hve mikið breytist skautspennan við áðurnefnda

álagsbreytingu?

Teiknaðu línurit sem sýnir breytinguna. (I í láhnit

og U í lóðhnit).

c) Dragðu ályktun af niðurstöðum.

12.3

Ræsir í bíl tekur 200 A frá 12 V, 40 Ah rafgeymi.

a) Teiknaðu skýringarmynd og merktu inn gefnar

stærðir.

b) Hve stórt er innra viðnám geymisins ef

skautspennan fellur í 8V í ræsiaugnablikinu?

12.4

Lýstu aðferð til að ákveða innra viðnám

spennugjafa.

**Raðtenging rafhlaða og**

**Rafgeyma.**

12.6

Fjórar raðtengdar þurrrafhlöður mynda

spennugjafa, sem er tengdur straumrás með ytra

viðnámi 5,2 Ω. Hver rafhlaða hefur innri spennu

1,5 V og innra viðnám 0,2 Ω.

a) Gerðu tengimynd og merktu inn gefnar stærðir.

b) Reiknaðu strauminn í álagsviðnáminu.

c) Reiknaðu skautspennu spennugjafans.

d) Hve stór getur skammhlaupsstraumur orðið?

Rökstyddu svarið.

12.7

Fjórir blýrafgeymar eru raðtengdir. Innri spennan

er 12 V, innra viðnámið 0.01 Ω og hleðslan 45Ah.

a) Teiknaðu tengimynd og merktu inn gefnar stærðir.

b) Reiknaðu heildar innri spennuna,

c) Reiknaðu heildar amperstundafjöldann.

d) Strauminn ef Ry er 4 Ω.

e) Hver er munurinn á heildar innri spennu

geymanna og heildar skautspennu þegar þeir eru

álagslausir.

**Hliðtenging rafhlaða og**

**rafgeyma**

12.9

Fjórar hliðtengdar þurrrafhlöður mynda

spennugjafa, sem er tengdur straumrás með ytra

viðnámi 1,45 Ω. Hver rafhlaða hefur innri spennu

1,5 V og 0,2 Ω innra viðnám.

a) Gerðu tengimynd og merktu inn gefnar stærðir.

b) Reiknaðu strauminn í gegnum álagið (ytra

viðnámið).

1. Reiknaðu strauminn hverri rafhlöðu.

12.10

Þrír 12 V, 40 Ah blýrafgeymar eru hliðtengdir.

Hver verður spenna þeirra og amperstundafjöldi?

12.11

Hvaða hagnað höfum við af því að auka fjölda

hliðtengdra hlaða í spennugjafa? Rökstyddu

svarið.

**Blönduð tenging rafhlaða og rafgeyma**

12.12

Fjórar rafhlöður mynda spennugjafa. Hver

rafhlaða hefur innri spennu 1,5 V og 0,2 Ω innra

viðnám. Tengdu þær saman þannig að tvær og

tvær séu raðtengdar og raðtengingarnar síðan

hliðtengdar. Tengdu spennugjafann við álag sem

hefur viðnámið 2,8 Ω.

a) Gerðu tengimynd og merktu inn gefnar stærðir.

b) Reiknaðu strauminn í gegnum álagið.

c) Reiknaðu strauminn um hvert hlað.

d) Reiknaðu skautspennu spennugjafans.

12.14

Neyðarlýsing í orkuveri notar 20 blýrafgeyma.

Hver geymir er 24 V, 100 Ah og innra viðnám hvers um sig er 0,02 Ω.

Geymarnir eru tengdir í sambland rað- og hliðtengingar þannig að

við fáum fjórar hliðtengdar greinar með fimm

raðtengdum geymum í hverri.

a) Teiknaðu tengimynd geymanna.

b) Reiknaðu heildar amperstundafjöldann.

c) Reiknaðu skautspennuna ef geymarnir eru lestaðir

með 6 A straumi.

12.15

Nikkel-kadmíum endurhlöð halda mjög stöðugri

1,2 V spennu megnið af afhleðslutímanum (sjá

MYND 11.11). Stærð AR6 er gefin upp með

500 mAh hleðslu.

a) Hve lengi er hægt að nota útvarpstæki sem tekur

120 mA ef þú raðtengir fjögur hlöð?

b) Hve lengi er hægt að nota útvarpstæki sem tekur

120 mA ef þú hliðtengir fjögur hlöð?

**Skammhlaup**

12.16

Hvað takmarkar stærð skammhlaupsstraums?

12.17

Hvernig er komið í veg fyrir skemmdir af völdum

skammhlaups?

12.18

Nefndu nokkur dæmi um það, hvernig

skammhlaup getur átt sér stað.

12.19

Hvaða afleiðingar getur skammhlaup spennugjafa

haft í för með sér?

12.21

Rafhlað í rafgeymi gefur 100 A straum við

skammhlaup, innri spennan er 2 V.

a) Teiknaðu mynd og merktu inn gefnar stærðir.

b) Reiknaðu innra viðnám rafhlaðsins.