

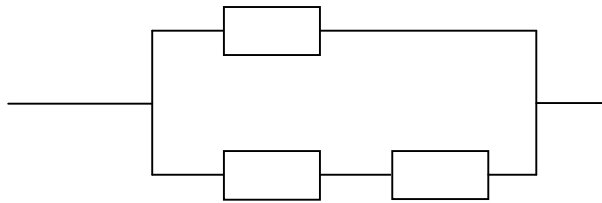
Prov Fysik A: Ellära

Maxpoäng är 25. 12 poäng ger G, 16 VG och 21 MVG.

För alla uppgifterna i detta prov krävs om inte annat står fullständig lösning och att det går att följa lösningsgången. Miniräknare får användas. Miniräknare i dator kan användas men då måste nätet vara avstängt och ingen annan information får användas. Mobiler får inte användas.

Fråga 1: Över ett motstånd ligger spänningen 1,5 V. Motståndet har storleken 300Ω . Hur stor är strömmen genom motståndet? (2 poäng)

Fråga 2: Vad blir ersättningsresistansen av följande krets om vart och ett av motstånden är på 100Ω ? (2 poäng)



Fråga 3: Min ficklampa är utrustad med ett 3V batteri och en glödlampa.

Rita ett kopplingsschema som beskriver hur lampan fungerar när den lyser. (1 poäng)

Vid en mätning visade det sig att en ström på 22 mA går genom glödlampan. Hur stort motstånd motsvarar glödtråden? (2 poäng)

Hur stor effekt har glödlampan? (1 poäng)

Om lampan lyser i en minut, hur stor energi har då omvandlats från elektrisk energi till andra energiformer i glödlampan? (2 poäng)

Fråga 4: Om en partikel har laddningen 5mC flyttas mellan polerna på ett 12 V batteri. Med hur mycket har dess potentiella energi då ändrats? (2 poäng)

Fråga 5: Ett 10 kilo tungt metallklot ligger på en gummiplatta på en badrumsvåg. 1 meter ovanför det klotet hänger ett likadant klot i en kraftig lina. Från början är båda kloten oladdade. Hur mycket laddning måste jag föra över från det ena klotet till det andra innan vågen visar 0 kilo? (gummiplattans vikt kan försummas) (3 poäng)

Fråga 6: En elektron befinner sig på avståndet 10 centimeter från en kula som har laddningen $4,0 \mu\text{C}$. Hur stor blir kraften på elektronen? (2 poäng)
Hur stor blir elektronens acceleration? (2 poäng)

Fråga 7: Ett bilbatteri har ems på 12 V och en inre resistans på $0,1 \Omega$. När startmotorn kan betraktas som ett motstånd på $0,5 \Omega$. Hur stor ström levererar batteriet till startmotorn?

(3 poäng)

Fråga 8: Två plattor har placerats 6 cm från varandra. Mellan plattorna ligger en spänning om 700 V. En elektron placeras framför den negativa plattan. Vilken kraft känner elektronen av när den rör sig i fältet?

(3 poäng)

Lycka till!

Formelsamling

Kraften mellan två laddningar - Coulombs lag

$$F = k * q_1 q_2 / r_2$$

där F är kraften i Newton
k är en konstant = $8.99 \cdot 10^9$
q är laddningarna som har enheten C
r är avståndet mellan laddningarna

Elektrisk ström, I

$I = q/t$
där q är laddningen, t är tiden

Spänning, U

$U = W/q$
där W är laddningens elektriska energi

Resistans, R i en ledare

$R = \rho \cdot l/A$
där ρ är en materialkonstant, resistiviteten
där l är ledarens längd och A dess tvärsnittsarea

Ohms lag

$$U = R I$$

Effekt

$$P = U I$$

där U är spänningen
I är strömmen

Kirchhoff

Kirchhoffs lag säger att strömmarna som går in i en förgrening är lika stora som strömmarna som går ut ur förgreningen.

Resistanser i serie

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Resistansen i en parallellkoppling

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots + 1/R_n$$

Polspänningen hos ett batteri

$$U = E_{ms} - R_i I$$

Där U är polspänningen på batteriet (spänningen batteriet lämnar)
 R_i är inre resistansen
 E_{ms} är elektromotoriska spänningen (batteriets märkspänning)

Elektrisk fältstyrka

$$E = F/q$$

där E är den elektriska fältstyrkan
F är den elektriska kraften på laddningen q
och q är laddningen
Enheten för elektrisk fältstyrka är N/C eller V/m.

Homogent elektriskt fält

$$E = U/d$$

där U är spänningen mellan plattorna
och d är avståndet mellan plattorna