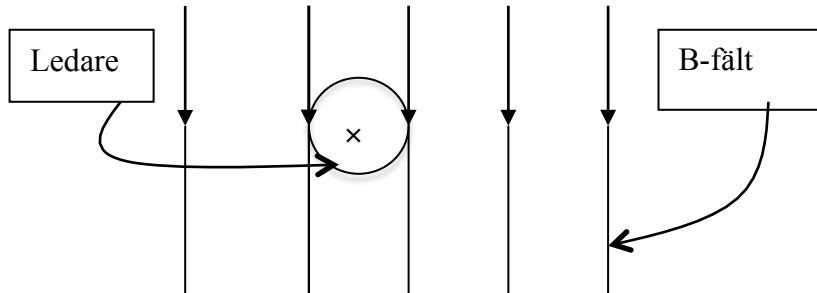


Prov Fysik B – Elektromagnetism

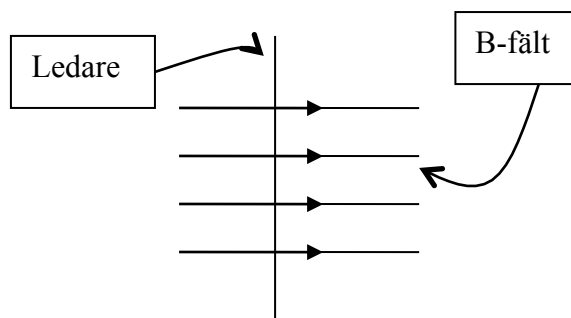
För samtliga uppgifter krävs om inte annat står antingen en tydlig och klar motivering eller fullständig lösning och att det går att följa lösningsgången.

Fråga 1: I bilden ligger en ledare i ett magnetfält. Rita in riktningen som kraften på ledaren får (endast svar)?



(1 poäng)

Fråga 2: Om en spänning induceras i ledaren visa då vilken sida som blir positivt respektive negativt laddad (endast svar).



v går *ut ur* pappret (mot dig)

(1 poäng)

Fråga 3: Tvärs över en dal i Norge hänger en 2,3 km lång likströmskabel. I kabeln går vid ett tillfälle strömmen 1200A i riktning från öster till väster. Jordens magnetfält på platsen är $62 \mu\text{T}$ och dess inklinationsvinkel är 68° .

- Hur stor magnetisk kraft känner kabeln av?
- Vilken riktning får kraften (endast svar)?

(3 poäng)

Fråga 4: I en magnetkamera är magnetfältet 1,2 T. Hur stor hastighet måste en proton som passerar genom det fältet ha för att utsättas för kraften $5,0 \text{ pN}$?

(2 poäng)

Fråga 5: Till ett experiment behöver du elektroner med hastigheten $v = 83 \cdot 10^4 \text{ m/s}$. För att säkerställa att elektronerna, som du får från en elektronkanon, har rätt hastighet behöver du bygga ett hastighetsfilter. Du har tillgång till ett homogent magnetfält med styrkan $B = 0,80 \text{ T}$. Förklara med ord, bilder och/eller formler hur du skapar ditt hastighetsfilter, vilken utrustning som behövs och ange även lämpliga värden på storheter som har betydelse.

(3 poäng)

Fråga 6: En spole med 10000 varv och en tvärsnittsarea på $3,0 \text{ dm}^2$ är placerad i ett homogent magnetfält med styrkan $1,6 \text{ T}$. Spolen roteras i fältet varvid magnetfältet genom spolen kan sägas variera enligt $B = 1,6 \cdot \sin(100\pi \cdot t)$

Vilket är det högsta värde den inducerade spänningen i spolen får?

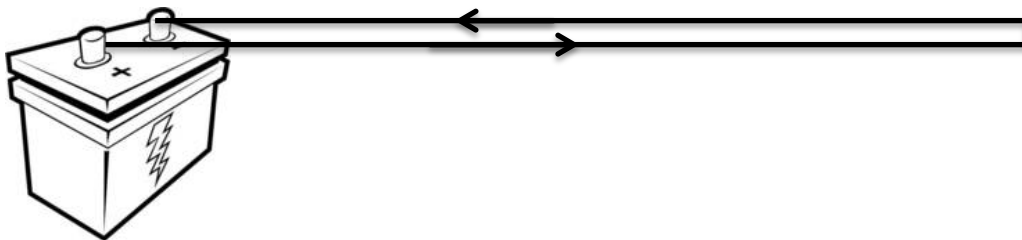
(3 poäng)

Fråga 7: Du skall transformera 230 V nätspänning ner till 12 V . Hur många varv kan spolarna på din transformator ha?

(2 poäng)

Fråga 8: Du har en kraftig kabel som är kopplad till ett bilbatteri på det sätt du ser nedan. Bilbatterier kan leverera mycket höga strömmar, över 100 A kan vara möjliga.

Beskriv vad som händer när en ström på 100 A går genom kablarna. Gör även beräkningar som stöd för dina påståenden.



(4 poäng)

Fråga 9: En krets består av ett 20 V batteri och en spole med $R = 4,0 \Omega$ och $L = 75 \text{ mH}$.

a) Hur stor blir strömändringen precis när spänningen slås på?

b) Hur stor blir strömmen när den nått sitt max-värde?

(4 poäng)

Formler på detta kapitel som saknas i formelsamlingen

$$u = Ri + L \frac{di}{dt}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

	Betyg E	Betyg C	Betyg A
Begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder	<p>Eleven redogör översiktligt för innebörden av begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder från vart och ett av kursens olika områden. Eleven använder dessa med viss säkerhet för att söka svar på frågor samt för att beskriva och exemplifiera fysikaliska fenomen och samband. Utifrån något exempel redogör eleven översiktligt för hur fysikens modeller och teorier utvecklas. Eleven värderar också modellens giltighet och begränsningar med enkla omdömen.</p> <p>Fråga 1, Fråga 2, Fråga 3a, Fråga 4, Fråga 6 (1p), Fråga , Fråga 7</p>	<p>Eleven redogör utförligt för innebörden av begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder från vart och ett av kursens olika områden. Eleven använder dessa med viss säkerhet för att söka svar på frågor samt för att beskriva och exemplifiera fysikaliska fenomen och samband. Utifrån några exempel redogör eleven utförligt för hur fysikens modeller och teorier utvecklas. Eleven värderar också modellens giltighet och begränsningar med enkla omdömen.</p> <p>Fråga 3b, Fråga 5 (2p), Fråga 6 (3p), Fråga 8 (2p)</p>	<p>Eleven redogör utförligt och nyanserat för innebörden av begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder från vart och ett av kursens olika områden. Eleven använder dessa med säkerhet för att söka svar på frågor samt för att beskriva och generalisera kring fysikaliska fenomen och samband. Utifrån några exempel redogör eleven utförligt och nyanserat för hur fysikens modeller och teorier utvecklas. Eleven värderar också modellens giltighet och begränsningar med nyanserade omdömen.</p> <p>Fråga 5 (3p), Fråga 8 (4p), Fråga 9</p>
Identifiera, analysera och lösa problem	<p>Eleven identifierar, analyserar och löser enkla problem i bekanta situationer med tillfredsställande resultat. Detta gäller såväl i det teoretiska som i det praktiska arbetet. I arbetet formulerar eleven relevanta hypoteser och formulerar med viss säkerhet enkla egna frågor. Eleven planerar och genomför i samråd</p>	<p>Eleven identifierar, analyserar och löser komplexa problem i bekanta situationer med tillfredsställande resultat. Detta gäller såväl i det teoretiska som i det praktiska arbetet. I arbetet formulerar eleven relevanta hypoteser och formulerar med viss säkerhet egna frågor. Eleven planerar och genomför efter</p>	<p>Eleven identifierar, analyserar och löser komplexa problem i bekanta och nya situationer med gott resultat. Detta gäller såväl i det teoretiska som i det praktiska arbetet. I arbetet formulerar eleven relevanta hypoteser och formulerar med säkerhet komplexa egna frågor. Eleven planerar och genomför efter samråd med</p>

	<p>med handledare experiment och observationer på ett tillfredsställande sätt. Dessutom hanterar eleven material och utrustning på ett säkert sätt. Vidare tolkar eleven sina resultat, utvärderar sina metoder med enkla omdömen och motiverar sina slutsatser med enkla resonemang.</p> <p>Fråga 3a, Fråga 4, Fråga 6 (1p), Fråga 7</p>	<p>samråd med handledare experiment och observationer på ett tillfredsställande sätt. Dessutom hanterar eleven material och utrustning på ett säkert sätt. Vidare tolkar eleven sina resultat, utvärderar sina metoder med enkla omdömen och motiverar sina slutsatser med välgrundade resonemang.</p> <p>Fråga 3b, Fråga 5 (2p), Fråga 6 (3p), Fråga 8 (2p)</p>	<p>handledare experiment och observationer på ett tillfredsställande sätt. Dessutom hanterar eleven material och utrustning på ett säkert sätt. Vidare tolkar eleven sina resultat, utvärderar sina metoder med nyanserade omdömen och motiverar sina slutsatser med välgrundade och nyanserade resonemang. Vid behov föreslår eleven också förändringar.</p> <p>Fråga 5 (3p), Fråga 8 (4p), Fråga 9</p>
Använda naturvetenskapligt språk	<p>Eleven använder med viss säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till viss del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Dessutom använder eleven olika typer av källor och gör enkla bedömningar av informationens och källornas trovärdighet och relevans.</p> <p>Fråga 1, Fråga 2, Fråga 3a, Fråga 4, Fråga 6 (1p), Fråga 7</p>	<p>Eleven använder med viss säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till stor del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Dessutom använder eleven olika typer av källor och gör välgrundade bedömningar av informationens och källornas trovärdighet och relevans.</p> <p>Fråga 3b, Fråga 5 (2p), Fråga 6 (3p), Fråga 8 (2p)</p>	<p>Eleven använder med säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till stor del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Dessutom använder eleven olika typer av källor och gör välgrundade och nyanserade bedömningar av informationens och källornas trovärdighet och relevans.</p> <p>Fråga 5 (3p), Fråga 8 (4p), Fråga 9</p>