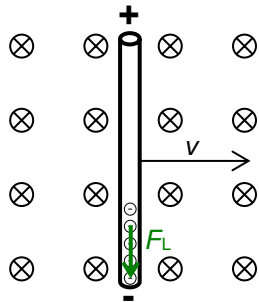
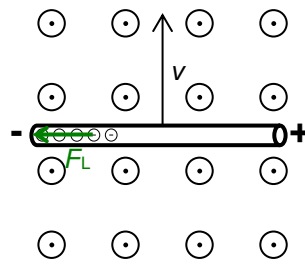


1. a)



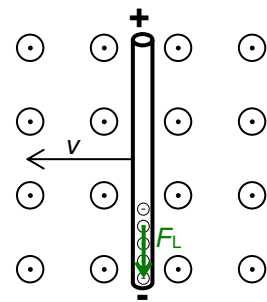
Spannung wird induziert

b)



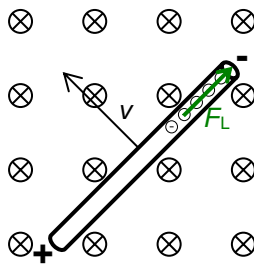
Spannung wird induziert

c)



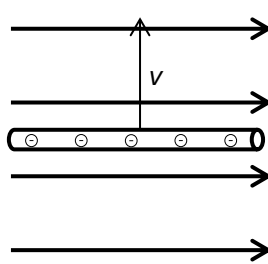
Spannung wird induziert

d)



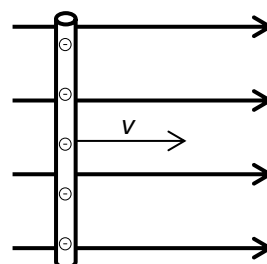
Spannung wird induziert

e)



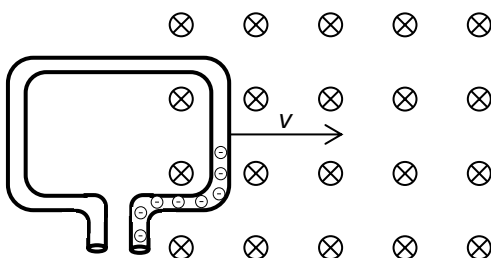
Es wird keine Spannung induziert. Die Lorentzkraft zeigt aus dem Blatt heraus. In diese Richtung können keine Elektronen verschoben werden.

f)



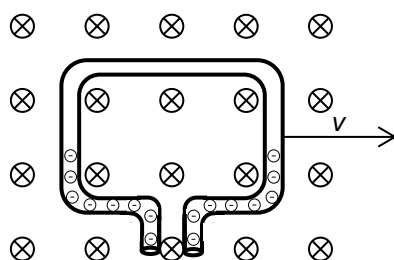
Es wird keine Spannung induziert. Es wirkt keine Lorentzkraft, da v parallel zu B ist.

2. a)



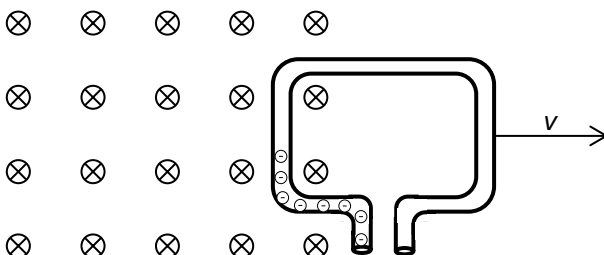
Die Lorentzkraft wirkt nach unten, aber nur dort, wo die Leiterschleife sich im Magnetfeld befindet (im rechten Teil). Die Elektronen werden nur im rechten Teil der Leiterschleife nach unten verschoben; es wird eine Spannung induziert.

b)



Da sich die Leiterschleife ganz im Magnetfeld befindet, wirkt überall eine Lorentzkraft (nach unten). Die Elektronen werden sowohl im rechten als auch im linken Teil nach unten verschoben; es wird keine Spannung induziert.

c)



Die Lorentzkraft wirkt nach unten, aber nur dort, wo die Leiterschleife sich im Magnetfeld befindet (im linken Teil). Die Elektronen werden nur im linken Teil der Leiterschleife nach unten verschoben; es wird eine Spannung induziert.

3. $U_{ind} = B \cdot v \cdot d = 0.430 \cdot 10^{-4} \text{ T} \cdot 40.0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1.435 \text{ m} = 2.47 \cdot 10^{-3} \text{ V} = \underline{2.47 \text{ mV}}$

4. $v = \frac{U_{ind}}{B \cdot d} = \frac{0.50 \text{ V}}{0.430 \cdot 10^{-4} \text{ T} \cdot 30.0 \text{ m}} = 387.6 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{1'395 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$

5. a) Wenn sich der Stab nach rechts bewegt, erfahren die Elektronen im Stab eine Lorentzkraft nach unten. Da der Stromkreis geschlossen ist, fliesst ein Strom (im Uhrzeigersinn durch den Stab, die Schienen, die Lampe und den Schalter).

Auf die Elektronen, die sich im Stab nach unten bewegen, wirkt im Magnetfeld eine Lorentzkraft, die nach links gerichtet ist und den Stab bremst.

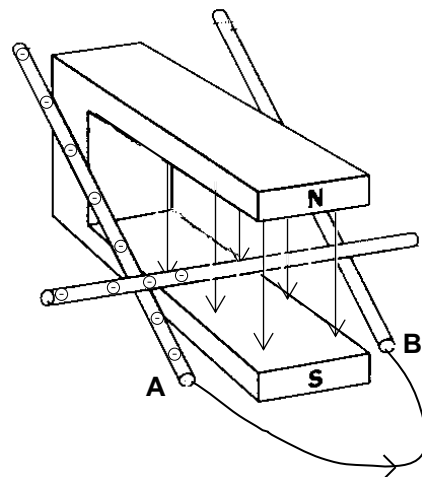
b) Wenn sich der Stab nach rechts bewegt, erfahren die Elektronen im Stab eine Lorentzkraft nach unten. Da der Stromkreis nicht geschlossen ist, fliesst kein Strom. Die Elektronen werden im Stab lediglich nach unten verschoben, aber sie bewegen sich nicht weiter. Da es im Stab keine Elektronenbewegung von oben nach unten gibt, wirkt auch keine Lorentzkraft nach links, und der Stab gleitet ungebremst weiter.

c) Die Lampe leuchtet nur bei a) und nur so lange, wie sich der Stab bewegt.

6. a) und b) siehe Abbildung

c) sie fließen in Pfeilrichtung durch den Draht

d) Weil auf die Elektronen, die sich in der Eisenstange nach links bewegen, eine Lorentzkraft wirkt, die entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung des Stabes ist.



7. a) $U_{ind} = B \cdot v \cdot d = 0.10 \cdot \text{T} \cdot 5.0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0.20 \text{ m} = \underline{0.10 \text{ mV}}$

b) $I = \frac{U}{R} = \frac{0.10 \text{ V}}{0.15 \Omega} = \underline{0.67 \text{ A}}$

c) $P = U \cdot I = 0.10 \text{ V} \cdot 0.67 \text{ A} = 0.067 \text{ W} = \underline{67 \text{ mW}}$

d) $W = P \cdot t = 0.067 \text{ W} \cdot 10 \text{ s} = \underline{0.67 \text{ J}}$

e) Gleichviel: 0.67 J