

Prov, Fysik 2 – Kapitel 7 – Induktion – E-nivå

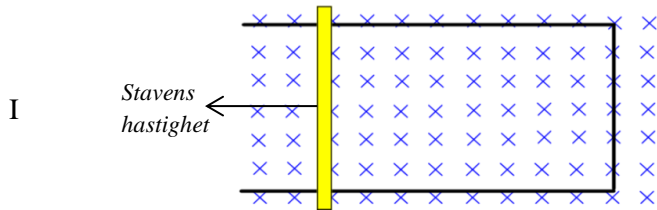
**Del 1 – Kortsvarsdel. Skriv svar på direkt på provpappret!**

1. Figureorna nedan visar fyra situationer (I – IV) där induktion kan uppstå.

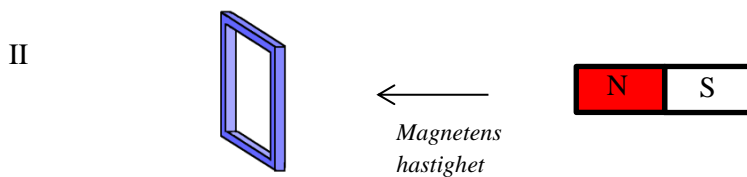
Ange för varje situation **om induktion uppstår** och **markera** i så fall

**den inducerade strömmens riktning i figuren.** Endast svar krävs!

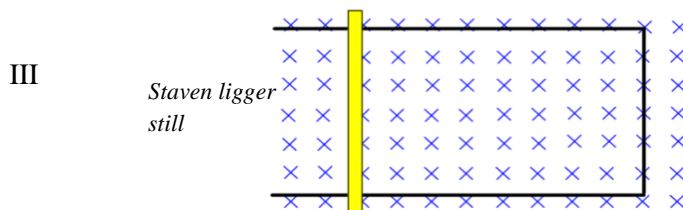
( 3/0/0 )



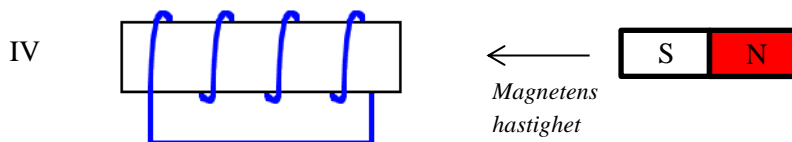
Ingen induktion



Ingen induktion



Ingen induktion



Ingen induktion

2. Intensitetsmaximum för Solen är  $\lambda_{max} = 490 \text{ nm}$ .

Beräkna temperaturen på Solens yta.

**Glöm ej enhet!**

Endast svar krävs!

( 1/0/0 )

Temperaturen är: \_\_\_\_\_

3. En transformator ska omvandla 230 V till 40 V.

Sekundärspolen har 20 varv.

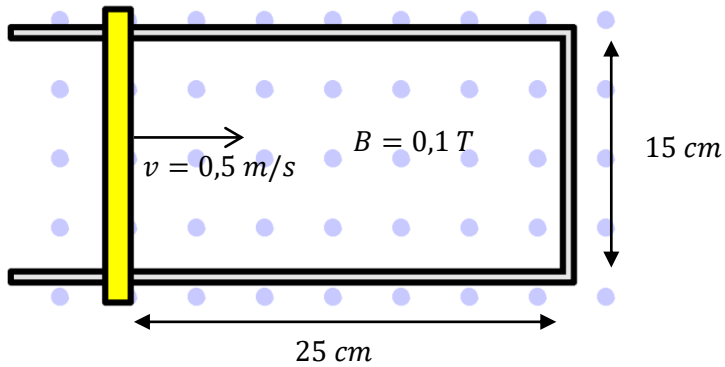
Hur många varv har primärspolen?

Endast svar krävs!

( 1/0/0 )

Primärspolens varvantal: \_\_\_\_\_

4. En gul lätttrörlig metallstav glider med hastigheten  $v = 0,5 \text{ m/s}$  på en U-formad metallslinga med mått enligt figuren nedan. Tillsammans med slingan finns även ett konstant utåtriktat magnetfält med flödestätheten  $B = 0,1 \text{ T}$ .



- a) Bestäm det flöde som passerar den slutna kretsen. **Svara i enheten  $Wb$**   
*Endast svar krävs!*

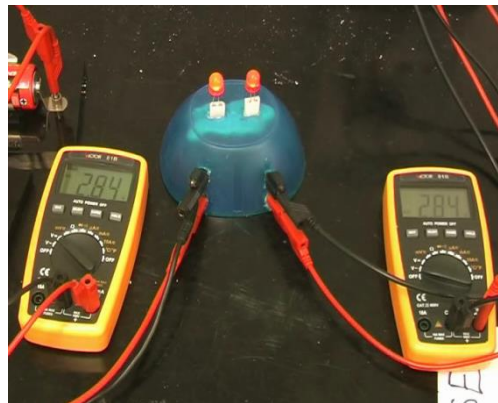
Flödet är: \_\_\_\_\_ (1/0/0)

- b) Bestäm **storleken** på den inducerade spänningen i staven.  
*Endast svar krävs!*

Spänningens storlek: \_\_\_\_\_ (1/0/0)

- c) Bestäm strömriktningen på den inducerade strömmen i slingan.  
*Motivera kortfattat hur du resonerar i rutan nedan.*

5. I försöket med de blinkande dioderna användes både likspänning som gavs från två seriekopplade batterier och växelspänning från en spänningskub där "spänningsratten" inte ändrades under försöket. Båda voltmetrarna visade då 2,84 V. (se bilden till höger)



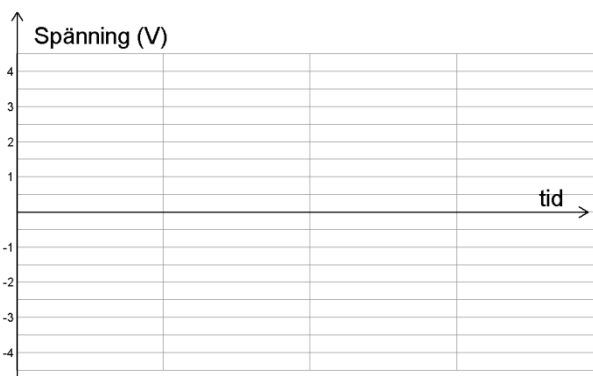
- a) Bestäm **toppvärdet** hos växelspänningen med *effektivvärdet* 2,84 V  
Endast svar krävs!

Toppvärdet är \_\_\_\_\_ ( 1/0/0 )

- b) **Skissa** i graferna nedan hur de båda spänningarna varierade med tiden under försöket. ( 2/0/0 )



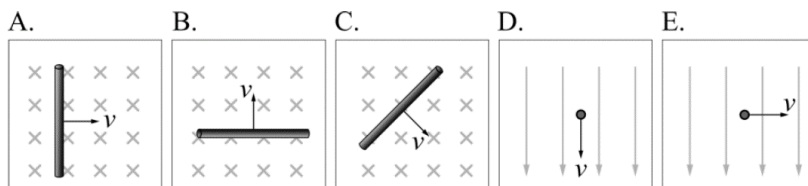
Spänningskuben



Batterierna

6. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt kursprov. Lös uppgiften.

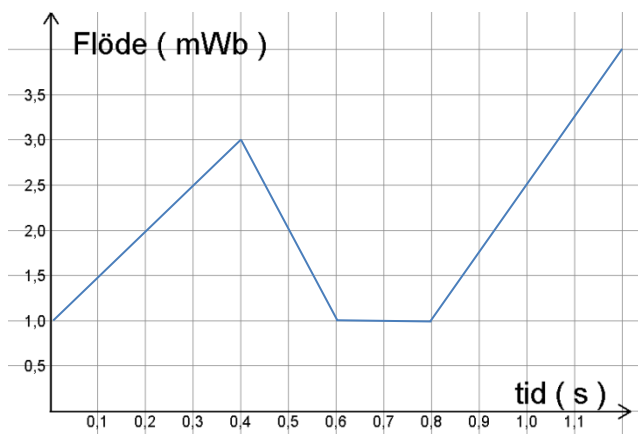
Figureerna A-E visar hur en metallstav rör sig i ett yttre magnetfält. I vilket av fallen induceras *inte* en spänning mellan stavens ändar?



Svar: \_\_\_\_\_ (1/0/0)

## Del 2 – Utförliga motiveringar krävs. Skriv svar på separat papper!

7. En spole med 1000 varv är inkopplad i en strömkrets med den totala resistansen  $3\text{ k}\Omega$ .  
Genom **ett varv** av spolen passerar ett magnetiskt flöde som varierar enligt diagrammet:

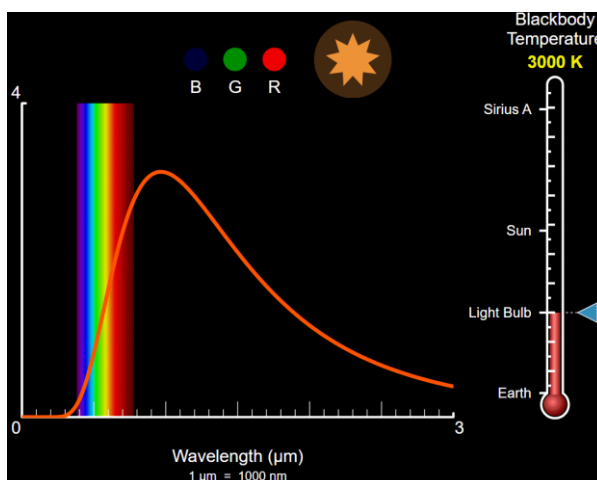


- a) Beräkna **spänningen** som induceras i spolen **vid tidpunkten  $t = 0,7\text{ s}$**  (1/0/0)  
*Motivera ditt svar kortfattat!*
- b) Beräkna det totala flödet igenom **alla spolens varv** vid tidpunkterna **0,4 s** och **0 s** (2/0/0)
- c) Använd svaret i b) för att beräkna strömmen som går i kretsen i intervallet  $0\text{ s} \leq t \leq 0,4\text{ s}$  (1/0/0)
8. Den danske fysikern *Fløde* påstår att två kvadratiske slingor som befinner sig i samma magnetfält,  $B$ , **alltid** kommer passeras av samma magnetiska flöde. (1/0/0)  
Har Fløde rätt? *Motivera ditt svar.*
9. Ge två exempel i från vardagen och det moderna samhället där induktion förekommer. (2/0/0)

10. År 2009 togs beslut att förbjuda nyförsäljning av glödlampor märkta 100 W inom EU.

Detta har sedan dess följts av andra liknande beslut gällande lampor märkta 75 W och 60 W.

Bilden till höger visar en s.k. *Planckkurva* som visar temperaturstrålningen för en sådan typ av glödlampa.



Förklara med hjälp av figuren varför det är bra att ha detta förbud mot dessa typer av glödlampor som ljuskällor.

(2/0/0)