

Prov, Fysik 2 – Kapitel 7 – induktion

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

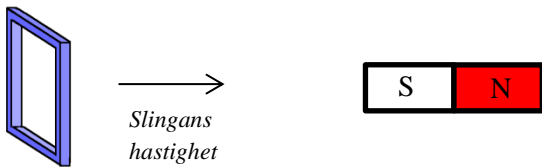
1. Figurenerna nedan visar fyra situationer (I – IV) där induktion kan uppstå.

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

den inducerade strömmens riktning i figuren. Endast svar krävs!

(1/1/0)

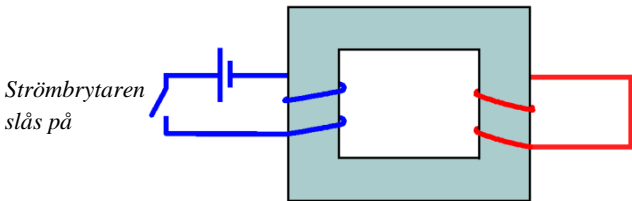
I



*Slingans
hastighet*

Ingen induktion

II



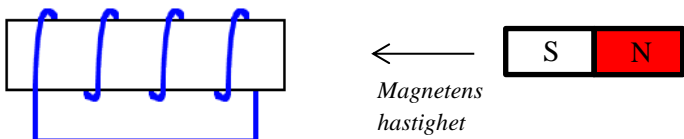
Ingen induktion

III



Ingen induktion

IV



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.

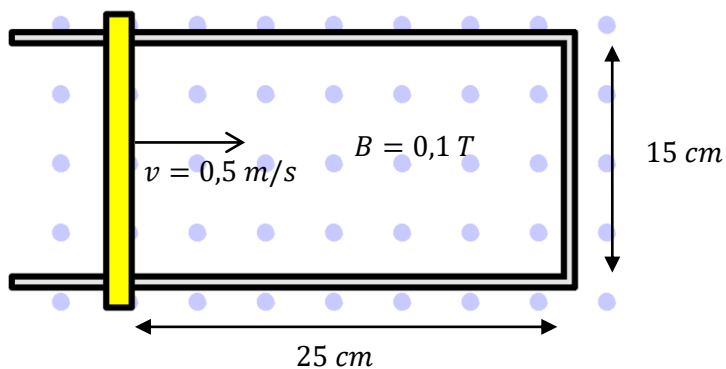
Hur många varv har primärspolen?

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!

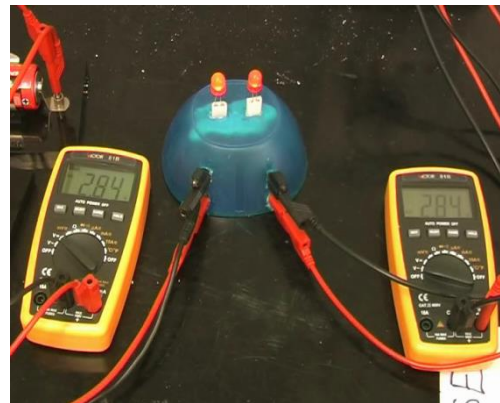
Flödet är: _____ (1/0/0)

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

Spänningens storlek: _____ (1/0/0)

- c) Ge en kortfattad förklaring till hur det är möjligt att ta reda på vilken av stavens ändrar som är **positiv**. Svara i rutan nedan. (1/1/0)

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)



Skissa i graferna nedan hur de båda spänningarna varierade med tiden under försöket. (1/1/0)



Spänningskuben

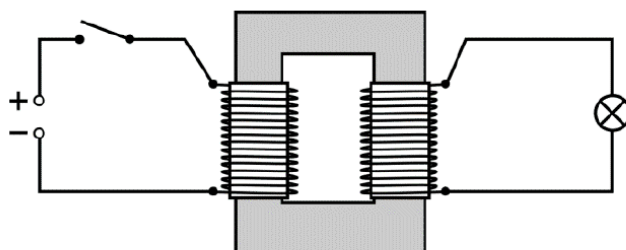


Batterierna

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

Ett batteri är kopplat till en lampa via en transformator enligt figuren.
Strömbrytaren sluts och efter en stund öppnas den igen.

Vilket av följande påståenden är sant?



- A) En ström kommer att gå genom lampan så länge strömbrytaren är sluten.
- B) Det kommer aldrig gå en ström genom lampan.
- C) En ström kommer endast att gå genom lampan då strömbrytaren sluts.
- D) En ström kommer endast att gå genom lampan då strömbrytaren öppnas.
- E) En ström kommer att gå genom lampan både när strömbrytaren sluts och när den öppnas.

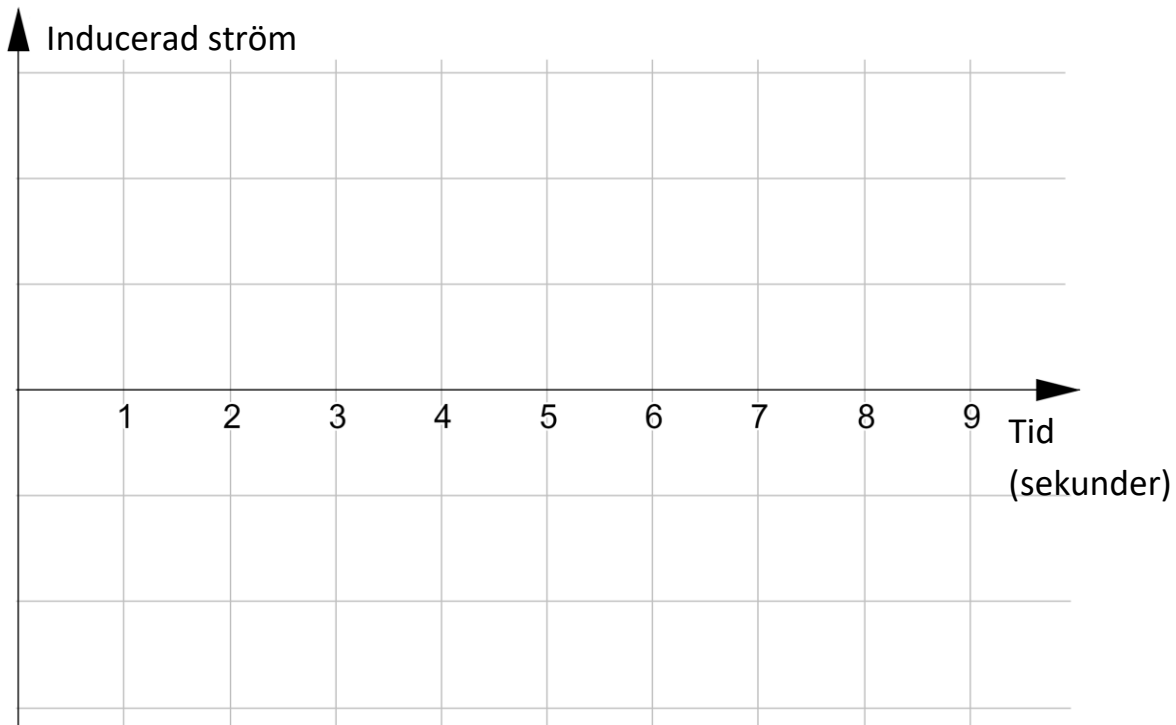
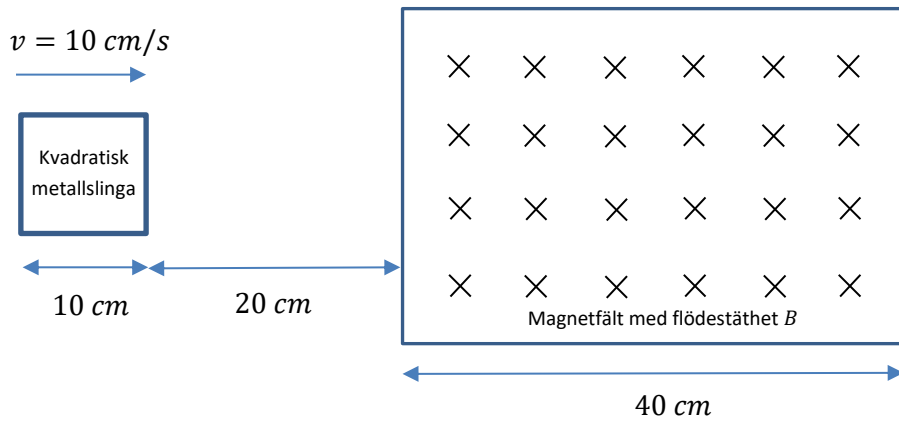
Svar: _____ (0/1/0)

7. En kvadratisk metallslinga med den totala resistansen R med sidan 10 cm rör sig med den konstanta hastigheten 10 cm/s åt höger.

Metallslingan passerar ett magnetfält med flödestätheten B enligt figuren.

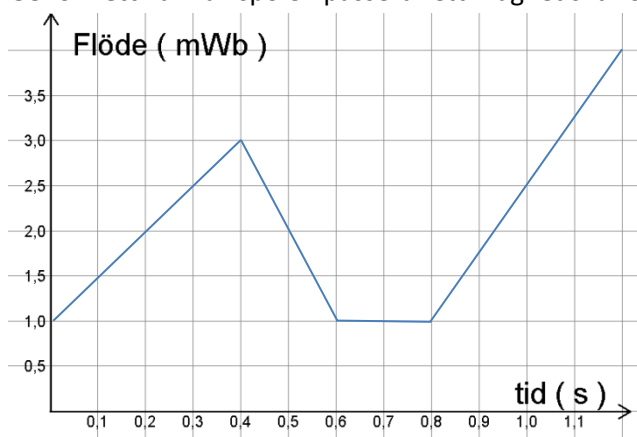
Skissa i grafen nedan hur den **inducerade strömmen** i slingan varierar med tiden.

(0/1/1)



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

8. 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) Vilken är den **största strömmen** som går i kretsen? (1/2/0)
Motivera ditt svar!
9. 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.
- En lampintresserad kamrat klagar irriterat på att det var mycket bättre förr med de glödlampor som då fanns till försäljning, men som i dag förbjudits.
- "Öh! Du! Du som har läst om temperaturstrålning i skolan, kan du ge mig några vettiga skäl till varför de där gamla glödlamporna förbjöds egentligen?! Glödlampor är väl minst lika bra på att ge ljus som dagens tjafs-lampor?!"
- Använd dina fysikkunskaper för att **motivera varför förbudet mot dessa glödlampor som primär ljuskälla behövs.** (1/2/0)

10. Uppgift 10 finns i två varianter, A och B. Båda varianterna ger 1 E och 2 C-poäng.

(1/2/0)

Endast en behöver göras!

10A På nöjesfältet Liseberg finns en åkattraktion, "Atmosfear", som innebär att besökarna är med om ett fritt fall.

På Lisebergs hemsida finns informationen till höger. Där står:

"Bromstyp: Magnetbroms"

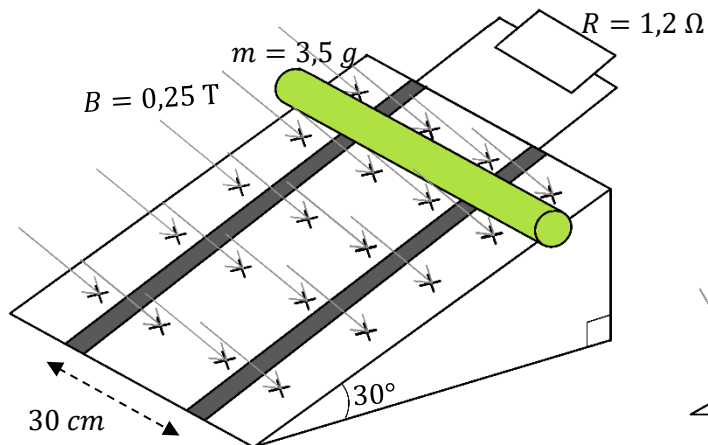
Förklara så utförligt du kan principen för hur en sådan inbromsning fungerar.

Snabba fakta om AtmosFear

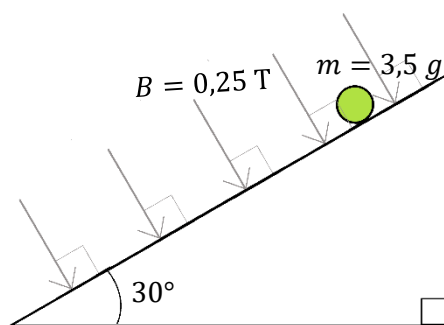
Åkkuponger:	4 st. Ingår i Stora Åkpasset
Tornhöjd:	116 meter
Höjd över havet:	146 meter
Hastighet:	110 km/h
G-kraft:	4 positiva G
Bromstyp:	Magnetbroms
Tillverkare:	Intamin
Antal åkande per tur:	36
Åktid:	Ca 2 minuter
Kapacitet:	600 passagerare/timme

10B Förklara vad en transformator är, vad den används till, och hur den fungerar.

11. En rak ledare får rulla på två **långa** parallella metallskenor enligt figuren. Ledaren väger 3,5 g. Vinkelrätt mot skenorna finns ett homogent magnetiskt fält med flödestätheten 0,25 T. När ledaren rullar rör den sig vinkelrätt mot de magnetiska flödeslinjerna. Avståndet mellan skenorna är 30 cm. Ledaren och skenorna ingår i en elektrisk krets med den totala resistansen 1,2 Ω .



Sedd snett uppifrån



Sedd från sidan

OBS!! Figuren är en skiss! Skenorna är så pass långa att ledaren uppnår konstant hastighet!

Bestäm ledarens högsta hastighet.

(0/1/2)

12 Använd dina fysikkunskaper om induktion till att förklara så utförligt du kan hur det kommer sig att det finns elektrisk spänning i eluttagen.

(0/1/2)