

Institutionen för ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs: Fysik 2

Delkurs

Kurskod: FY014B

Högskolepoäng för tentamen: 5 fup

Datum: 2026-06-03

Skrivtid: 14:15 – 18:30

Ansvarig lärare: Ola Nyqvist

Berörda lärare: Krister Karlsson

Hjälpmedel/bilagor Formelsamling, egen räknare.

Övrigt Tentamen omfattar 12 uppgifter.

- Anvisningar
- ☐ Ta nytt blad för varje lärare
 - ☒ Ta nytt blad för varje ny fråga (deluppgifter kan vara på samma blad)
 - ☒ Skriv endast på en sida av papperet.
 - ☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
 - ☒ Numrera lösbladen löpande.
 - ☒ Använd inte röd penna.
 - ☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Poänggränser Max.poäng: 36 p

U: 0 – 15 p

G: 16 – 27 p

VG: 28 – 36 p

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Antal sidor totalt 12 (med uppgifter)

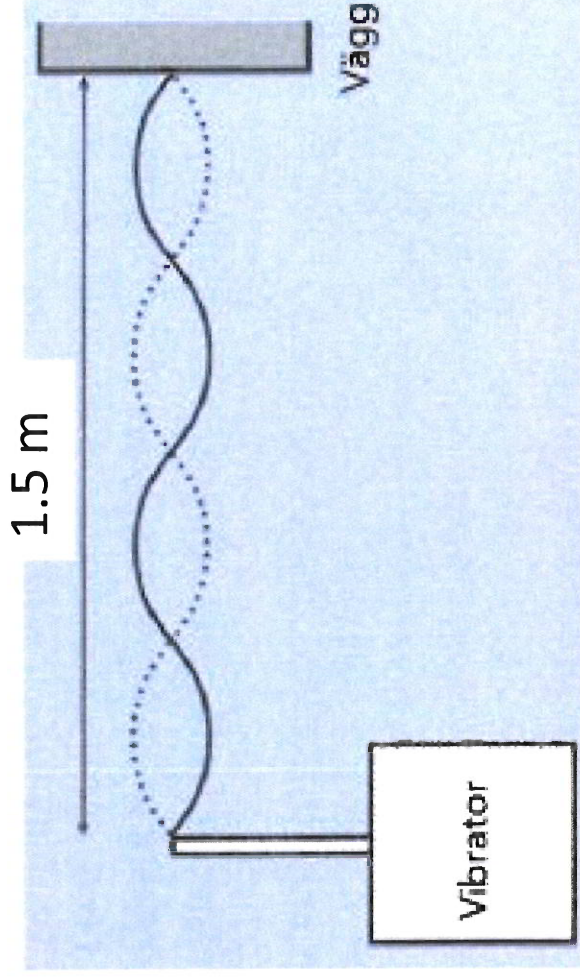
1

Stående vågor på en sträng kan uppstå med hjälp av en vibrator enligt figuren nedan. När vibratoren är inställd på frekvensen 40 Hz uppstår ett stående vågmönster enligt nedan. Snörets längd är 1.5 meter.

a) Bestäm våghastigheten.

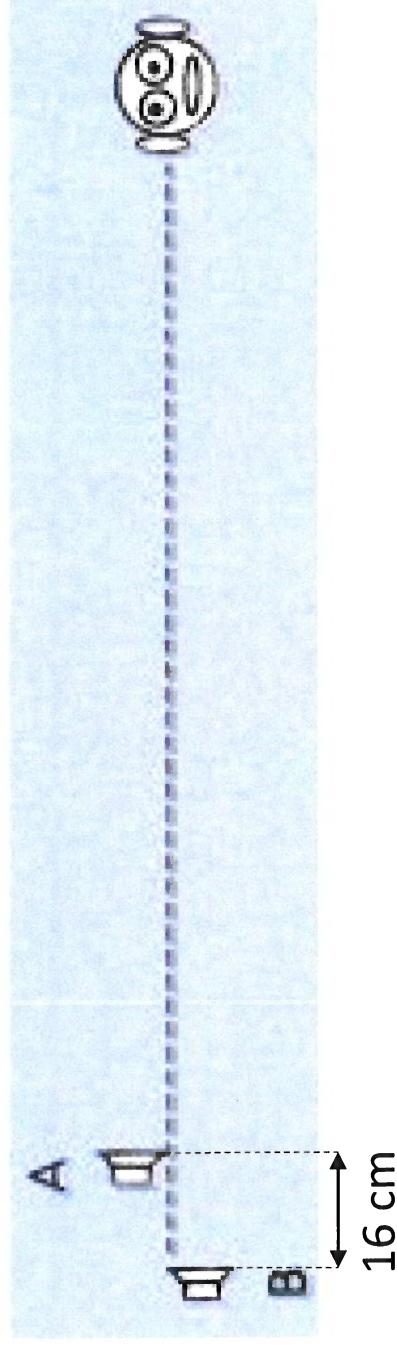
Nu ökas vibratorns frekvens succesivt. Stående vågmönstret i figuren försvinner gradvis, men ett nytt mönster uppstår vid en viss frekvens f .

b) Bestäm f .



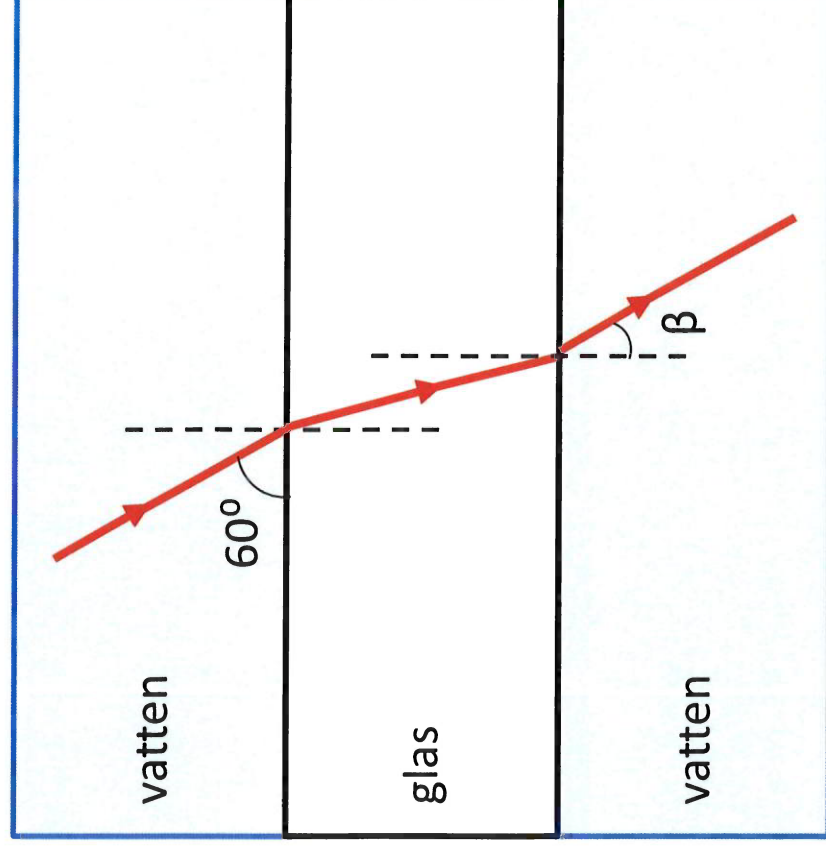
Figuren nedan visar två högtalare kopplade i fas. Avståndet mellan högtalarna är 16 cm. Högtalarnas frekvens ökas (startfrekvens noll) gradvis och vid frekvensen 2150 Hz hör personen i bilden till höger ett mycket starkt ljud.

- Bestäm ljudets hastighet.
- Frekvensen ökas ytterligare och vid en viss frekvens f hör personen ett mycket svagt ljud. Bestäm denna frekvens f .



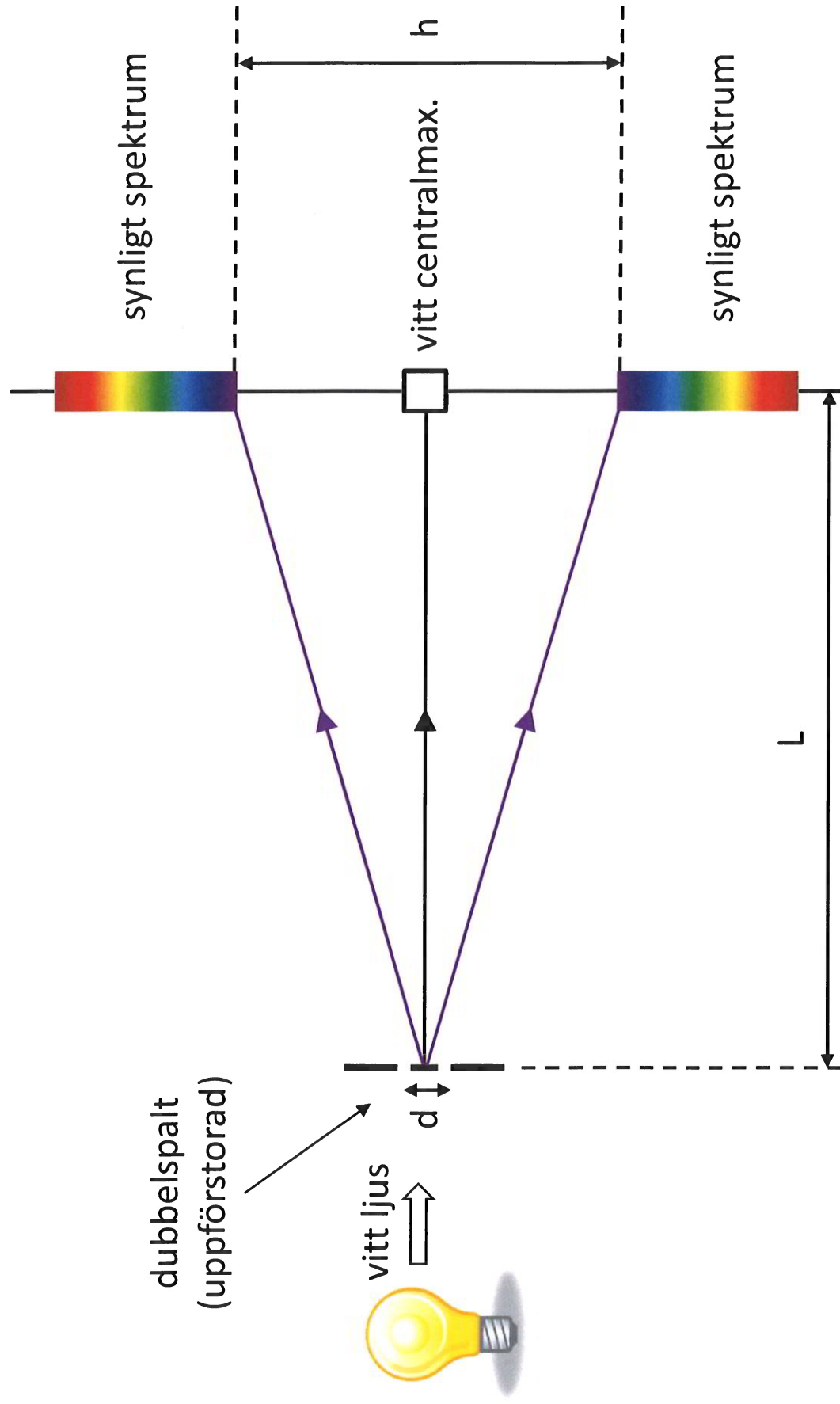
En ljusstråle träffar en glasskiva med brytningsindex 1.5 och vinkeln mellan skivans yta och strålen är 60 grader enligt figuren. Glasskivan omges av vatten med brytningsindex 1.33.

Bestäm vinkeln β .



En dubbelspalt belyses med vitt ljus med våglängder i intervallet $[400, 700]$ nm. På en skärm som befinner sig $L = 9$ meter från dubbelspalten observeras ett interferensmönster. Detta mönster illustreras delvis i figuren nedan.

Bestäm avståndet d mellan spalterna om avståndet h i figuren uppmäts till 2.6 meter.

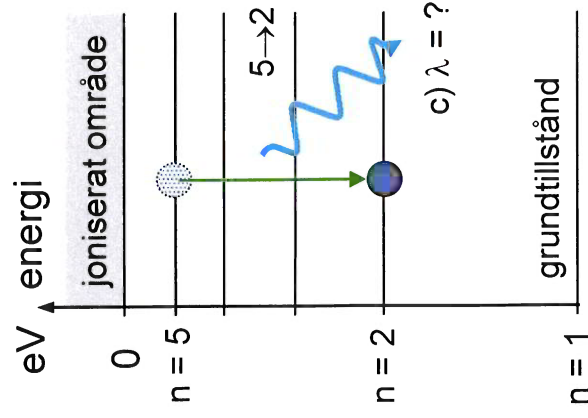


Väteatomens energinivåer ges av $E_n = -\frac{13.6}{n^2} \text{ (eV)}$.

- Från vilka av nedanstående ämnen fås fotoelektrisk effekt då ämnena belyses med ljuset från övergången $n=5$ till $n=2$?
- Bestäm elektronens kinetiska energi (i eV) i dessa fall.
- Vilken våglängd (i nm) har ljuset från övergången $n=5$ till $n=2$?

Utträdesarbeten i tabellen:

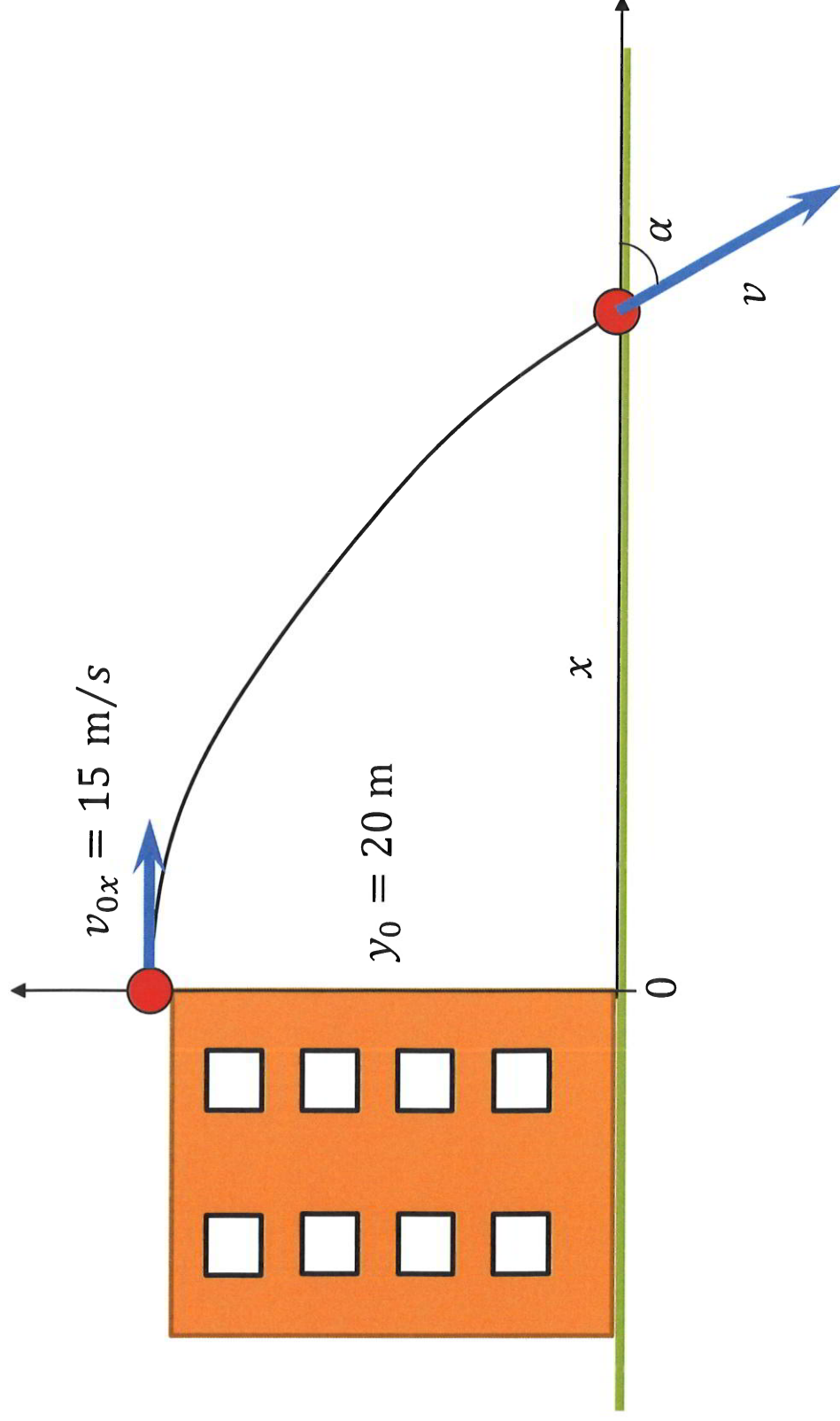
Ämne:	Cs	K	Na	Al	Ca	Cd	W	Ag	Pt
$W_u \text{ (eV)}$	1.94	2.24	2.46	2.81	3.20	4.00	4.50	4.61	6.30



En boll sparkas ut horisontellt från ett hustak enligt figuren nedan. Försumma all friktion. Räkna med $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bestäm

- var bollen landar någonstans på marken.
- bollens hastighet när den landar, både storlek och riktning.

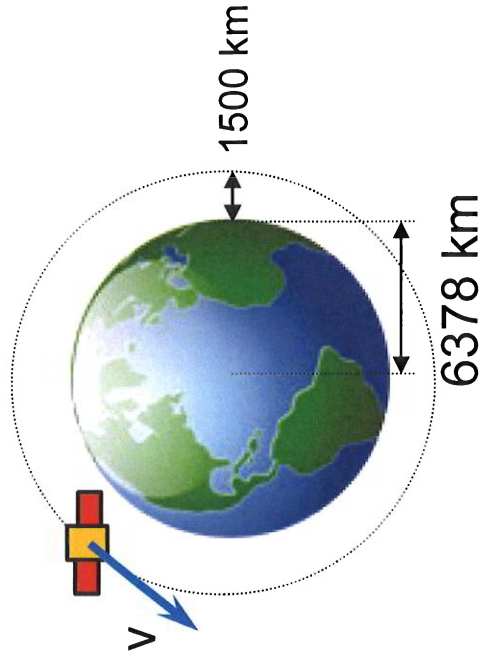


En satellit kretsar i en cirkelbana 1500 km över jordens havsyta.

Bestäm

- a) Satellitens fart i banan.
- b) Styrkan på tyngdkraftsfältet i banan.

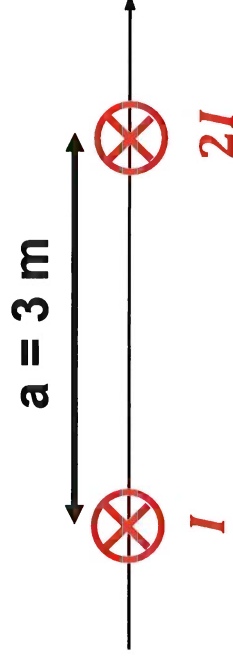
Relevant data för jorden finnes i tabellverk.



Två parallella strömförande ledare ligger i ett plan och har strömmarna / respektive 2/ i samma strömriktning enligt figuren.

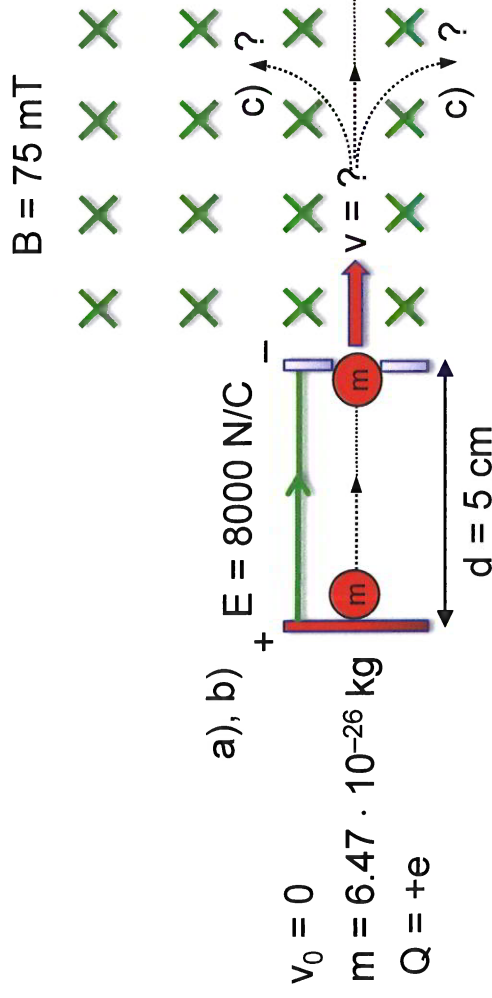
Om avståndet mellan ledarna är 3 meter och $I = 45 \text{ A}$, beräkna

- det totala magnetiska fältet B (enhet Tesla) mittemellan ledarna till storlek och riktning,
- kraften mellan ledarna, både storlek och riktning. Räkna med längden $l = 1 \text{ m}$ in i pappret.



En kaliumjon med laddningen $+e$ och massan $6.47 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ accelereras av ett elektriskt fält $E = 8000 \text{ N/C}$ och går sedan in mot ett område med ett homogent magnetfält som har flödestätheten 75 mT enligt figuren.
(räkna med $e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

- Beräkna arbetet W som uträttas då kaliumjonen accelereras från $+$ till $-$ plattan. Arbetet ska här beräknas genom att använda uttrycket kraft gånger sträcka.
- Bestäm kaliumjonens fart v . Den startar från vila vid $+$ plattan, $v_0 = 0 \text{ m/s}$.
- Skissa banan i magnetfältet och bestäm radien.



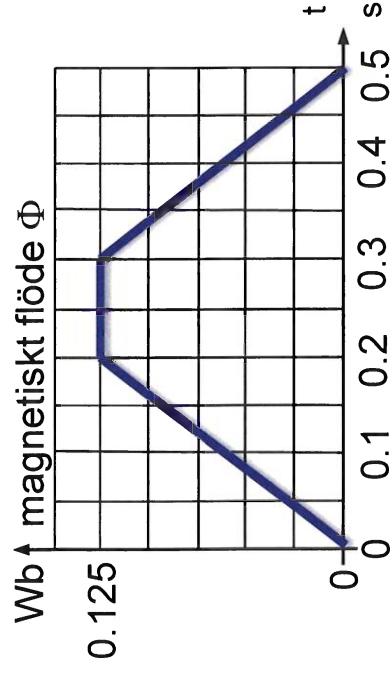
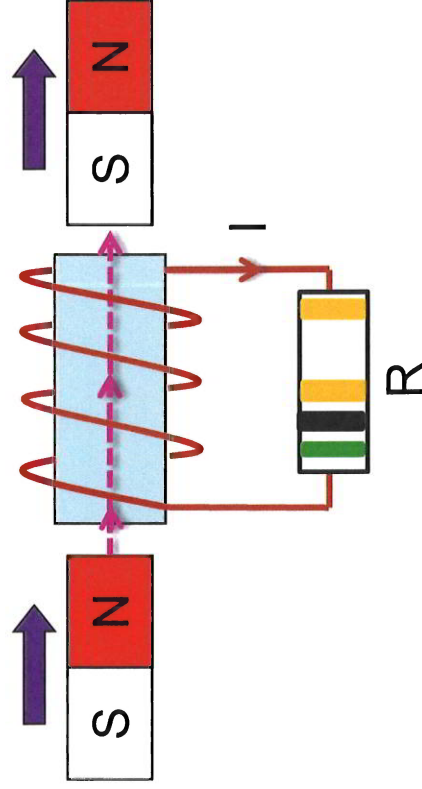
En magnet rör sig från vänster till höger genom en spole med 4 varv enligt figuren, så att magnetiska flödet Φ ändras enligt diagrammet nedan.

Motståndet i kretsen har resistansen $R = 5 \Omega$.

Rita ett diagram med inducerade strömmen I i kretsen som funktion av tiden.

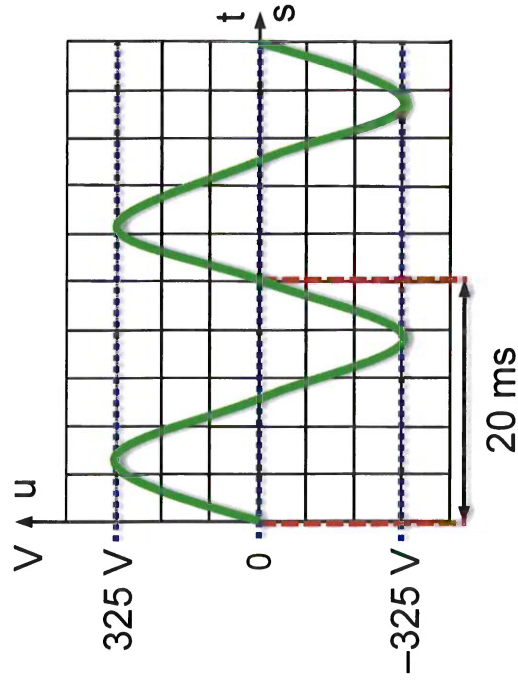
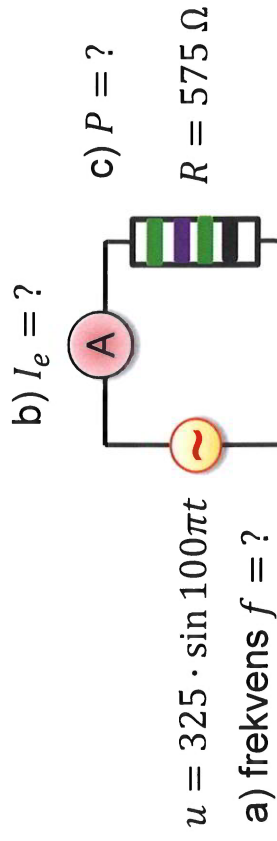
I diagrammet ska strömmens storlek och riktning framgå.

Strömriktningen räknas positiv när strömmen går enligt figuren nedan, från höger till vänster genom R . Negativ ström går åt andra hållet, från vänster till höger genom R .



En växelspänning $u = 325 \cdot \sin(100\pi t)$ (V) kopplas till ett motstånd med resistansen $R = 575 \Omega$ enligt figurerna nedan.

- Hur stor är växelspänningens frekvens f ?
- Hur mycket visar ampèremetern ?
- Hur stor effekt P utvecklas i motståndet ?



En sfärisk stjärna har radien $7 \cdot 10^8$ meter. Planck-kurvan för denna stjärna visas i figuren nedan. Notera att u_λ har enheten $W/(m^2 \cdot nm)$ och våglängden har enheten nm. Totala ytan under Planck-kurvan har storleken $6 \cdot 10^7$.

- Beräkna totalt utstrålad effekt P från stjärnan.
- Beräkna stjärnans ytemperatur T . Stjärnan strålar som en absolut svart kropp.
- För vilken våglängd λ_{max} är strålningens intensitet som störst?

