

I *petanque* brukes hule stålkuler med diameter mellom 70.5 og 80.0 mm og masse mellom 650 og 800 g. Oppgavene 1 – 4 dreier seg om slike kuler.

1) Stål har massetetthet  $7850 \text{ kg/m}^3$ . Hva ville massen til en petanquekule av stål med diameter 80.0 mm ha vært dersom den hadde vært kompakt?

- A) 1.30 kg    B) 1.50 kg    C) 1.70 kg    D) 1.90 kg    E) 2.10 kg

2) Hva er tykkelsen på kuleskallet av stål i ei hul petanquekule med diameter 80.0 mm og masse 800 g?

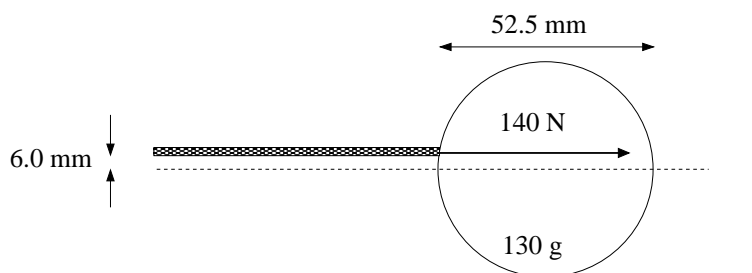
- A) 2.4 mm    B) 5.9 mm    C) 9.4 mm    D) 12.9 mm    E) 16.4 mm

3) Ei petanquekule slippes (med null startfart) fra en høyde 4.50 m over bakken. Hva er kulas hastighet rett før den treffer bakken? (Du kan se bort fra luftmotstand her.)

- A) 3.40 m/s    B) 5.40 m/s    C) 7.40 m/s    D) 9.40 m/s    E) 11.40 m/s

4) Eksperimenter, der petanquekuler med masse 800 g slippes fra store høyder i tyngdefeltet, viser at luftmotstanden beskrives bra med en hastighetsavhengig friksjonskraft  $f(v) = Dv^2$ . Kulenes maksimale hastighet (terminalhastigheten) måles til 69.6 m/s. Hva er da verdien av koeffisienten  $D$  for slike kuler?

- A) 0.42 g/m    B) 0.72 g/m    C) 1.02 g/m    D) 1.32 g/m    E) 1.62 g/m



5) Ei snookerkule (diameter 52.5 mm, masse 130 g) ligger i ro på et snookerbord. Den gis et horisontalt støt 6.0 mm over senterlinjen, med en kraft 140 N som kan regnes konstant gjennom støtets varighet på 5 ms. (Senterlinjen er den horisontale linjen som går gjennom kulas massesenter.) Friksjonskrefter kan neglisjeres i selve støtet. Når støtet er fullført, må vi ta hensyn til friksjon mellom kule og bord, som karakteriseres ved statisk og kinetisk friksjonskoeffisient hhv  $\mu_s = 0.50$  og  $\mu_k = 0.40$ . Oppgavene 5 – 7 omhandler dette systemet. Hva er snookerkulas hastighet  $V_0$  umiddelbart etter at støtet er fullført?

- A) 5.4 m/s    B) 6.4 m/s    C) 7.4 m/s    D) 8.4 m/s    E) 9.4 m/s

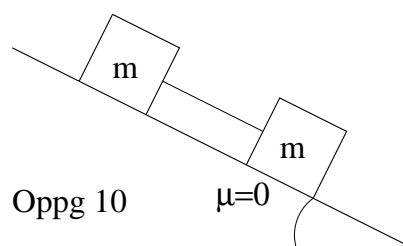
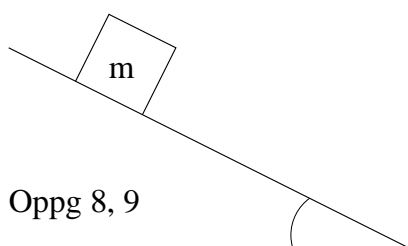
6) Hva er snookerkulas vinkelhastighet  $\omega_0$  umiddelbart etter at støtet er fullført? ( $I_0 = 2mr^2/5$ )

- A) 37 rad/s    B) 77 rad/s    C) 117 rad/s    D) 157 rad/s    E) 197 rad/s

7) Hva er snookerkulas vinkelakselerasjon  $\alpha$  etter at støtet er fullført (dvs mens den slurer og fram til den ruller rent)?

- A) 224 rad/s<sup>2</sup>    B) 274 rad/s<sup>2</sup>    C) 324 rad/s<sup>2</sup>    D) 374 rad/s<sup>2</sup>    E) 424 rad/s<sup>2</sup>

En kubisk kloss (alle sidekanter like lange) med masse  $m = 0.35$  kg er plassert på et skråplan. Statisk og kinetisk friksjonskoeffisient mellom kloss og skråplan er hhv  $\mu_s = 0.45$  og  $\mu_k = 0.35$ . Oppgavene 8 – 10 dreier seg om dette systemet.



8) Hva er normalkraften fra skråplanet på klossen dersom helningsvinkelen er lik maksimal helningsvinkel uten at klossen begynner å gli?

- A) 1.1 N    B) 2.1 N    C) 3.1 N    D) 4.1 N    E) 5.1 N

9) Anta at helningsvinkelen er  $30^\circ$ . Hva er da klossens akselerasjon?

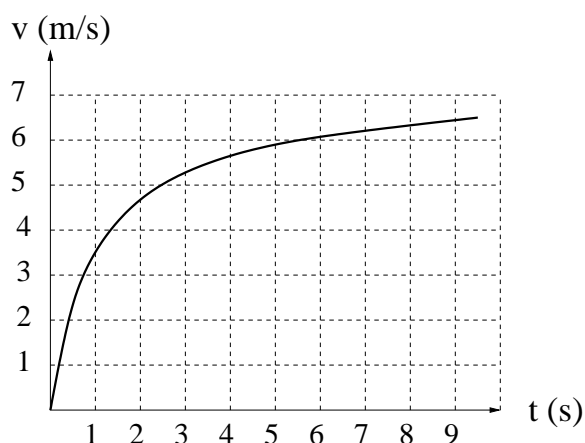
- A) 0.7 m/s<sup>2</sup>    B) 1.0 m/s<sup>2</sup>    C) 1.3 m/s<sup>2</sup>    D) 1.6 m/s<sup>2</sup>    E) 1.9 m/s<sup>2</sup>

10) En kloss nr to plasseres på skråplanet nedenfor klossen som hittil er beskrevet. De to klossene forbindes med ei tilnærmet masseløs snor (parallel med skråplanet). Kloss nr to er så glatt at vi kan se bort fra friksjon mellom denne klossen og skråplanet. De to klossene har like stor masse. Anta at klossene glir. Hva må skråplanets helningsvinkel nå være for at de to klossene skal gli nedover med konstant hastighet?

- A)  $2^\circ$     B)  $4^\circ$     C)  $6^\circ$     D)  $8^\circ$     E)  $10^\circ$

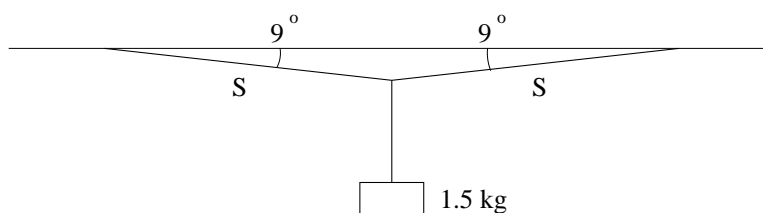
11) Sinsenkrysset er en rundkjøring (sirkel) med omkrets 300 m. Hva er akselerasjonen til en bil som kjører med konstant fart 65 km/h rundt og rundt i Sinsenkrysset?

- A) Null    B) 1.3 m/s<sup>2</sup>    C) 2.7 m/s<sup>2</sup>    D) 6.8 m/s<sup>2</sup>    E) 9.5 m/s<sup>2</sup>



12) Grafen viser hastighet  $v$  (m/s) som funksjon av tid  $t$  (s) for en person som beveger seg langs en rett vei. Omtrent hvor langt har personen forflyttet seg i løpet av de 9 sekundene, fra  $t = 0$  til  $t = 9$  s?

- A) ca 5 m    B) ca 15 m    C) ca 25 m    D) ca 35 m    E) ca 45 m



13) Ei kasse med masse 1.5 kg er hengt opp i tilnærmet masseløse snorer som vist i figuren. De to snorene som er festet i taket danner begge en vinkel  $9^\circ$  med horisontalen. Hva er snordraget  $S$  i hver av disse to snorene?

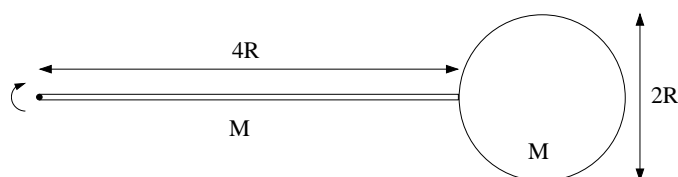
- A)  $S = 27$  N    B)  $S = 47$  N    C)  $S = 67$  N    D)  $S = 87$  N    E)  $S = 107$  N

14) Ei kasse med masse 17 kg glir 4.0 m nedover et lasteplan med helningsvinkel 20 grader. Kinetisk friksjonskoeffisient mellom kasse og lasteplan er 0.30. Hvor stort friksjonsarbeid (i absoluttverdi) har lasteplanet utført på kassa?

- A) 108 J    B) 148 J    C) 188 J    D) 228 J    E) 268 J

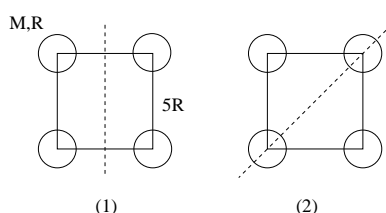
15) Et lodd med masse  $m$  henger i ei snor som snurres opp rundt en plastsylinder, slik at kontaktvinkelen mellom snor og sylinder er  $\phi$ . Statisk friksjonskoeffisient mellom snor og sylinder er  $\mu = 0.24$ . Påkrevd kraft for å trekke loddet opp er nå  $S(\phi) = mg \exp(\mu\phi)$ . Med omtrent hvor mange prosent øker  $S$  dersom vi snurrer snora to hele ekstra runder rundt sylinderen?

- A) 100%    B) 700%    C) 1300%    D) 1900%    E) 2500%



16) Ei tynn, jevntykk stang har lengde  $4R$  og masse  $M$ . I enden av stanga er det festet ei kompakt kule med radius  $R$  og masse  $M$ . Hva er treghetsmomentet  $I$  til stang og kule, om en akse normalt på stanga gjennom stangas andre ende (som vist i figuren)? (Tips: Steiners sats. Se formelvedlegg for treghetsmoment mhp legemers massesenter.)

- A)  $I \simeq 3MR^2$     B)  $I \simeq 10MR^2$     C)  $I \simeq 17MR^2$     D)  $I \simeq 24MR^2$     E)  $I \simeq 31MR^2$

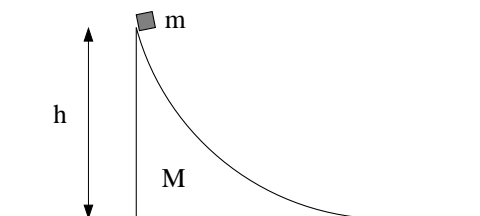


17) Fire kuleskall, hver med masse  $M$  og radius  $R$ , er bundet sammen med masseløse stenger, hver med lengde  $5R$ , slik at de danner et kvadrat, som i figuren over. Hva er systemets treghetsmoment  $I_1$  mhp den stiplete aksene som går gjennom sentrum av to av stengene, som i (1) i figuren?

- A)  $I_1 = 46MR^2/3$     B)  $I_1 = 64MR^2/3$     C)  $I_1 = 83MR^2/3$   
 D)  $I_1 = 101MR^2/3$     E)  $I_1 = 119MR^2/3$

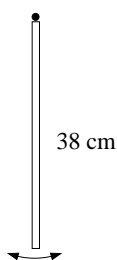
18) Hva er systemets treghetsmoment  $I_2$  mhp den stiplete aksene som går diagonalt og gjennom sentrum av to av de fire kuleskallene, som i (2) i figuren over?

- A)  $I_2 = 46MR^2/3$     B)  $I_2 = 64MR^2/3$     C)  $I_2 = 83MR^2/3$   
 D)  $I_2 = 101MR^2/3$     E)  $I_2 = 119MR^2/3$



19) En liten kloss med masse  $m$  starter med null starthastighet fra en høyde  $h$  over underlaget og glir uten friksjon nedover et skråplan med masse  $M$ . Skråplanet ligger på et friksjonsfritt underlag. Den lille klossen forlater skråplanet i horisontal retning. Hva er nå *skråplanets* hastighet  $V$ ? (Tips: Bevaringslover.)

- A)  $V = \sqrt{2mgh/(M + M^2/m)}$     B)  $V = \sqrt{2mgh/M}$     C)  $V = \sqrt{2Mgh/m}$   
 D)  $V = \sqrt{2mgh/(M + m)}$     E)  $V = \sqrt{2Mgh/(M + m)}$



20) En tynn, jevntykk stav med lengde 38 cm svinger fram og tilbake om en aksling i stavens ende, med små utsving fra likevekt. Hva er denne (fysiske) pendelens svingetid (periode)?

- A) 0.6 s    B) 1.0 s    C) 1.4 s    D) 1.8 s    E) 2.2 s

Foucaultpendelen i Realfagbygget kan med svært god tilnærming betraktes som en matematisk pendel med lengde  $L = 25$  m. Metallkula som svinger fram og tilbake med små utsving fra likevekt, har masse  $M = 40$  kg. Kulas maksimale horisontale utsving fra likevekt er  $x_0 = 1.0$  m. Oppgavene 21 – 25 omhandler denne pendelen.

21) Hva er pendelens frekvens? (Se her bort fra demping.)

- A)  $f = 0.01$  Hz    B)  $f = 0.1$  Hz    C)  $f = 1.0$  Hz    D)  $f = 10$  Hz    E)  $f = 100$  Hz

22) Metallkulas maksimale hastighet er 0.63 m/s. Hva er det maksimale snordraget?

- A) 293 N    B) 393 N    C) 493 N    D) 593 N    E) 693 N

23) Ved maksimalt utsving fra likevekt danner pendelen en vinkel  $\theta_0$  med vertikalen (loddlinjen). Hvor stor er vinkelen  $\theta_0$ , målt i radianer?

- A) 0.01    B) 0.02    C) 0.03    D) 0.04    E) 0.05

24) Pendelbevegelsen er i realiteten svakt dempet, og konstant vinkelamplitude  $\theta_0$  opprettholdes ved at metallkula hele tiden får en liten ”dytt” i bevegelsesretningen. La oss (ikke helt realistisk) anta at luft strømmer laminært rundt metallkula, og at luftmotstanden (friksjonskraften) kan skrives på formen  $f = -bv$ , der  $v$  er kulas hastighet, og  $b = 6.0$  g/s. Anta at strømmen blir borte midt på natta, slik at metallkula ikke lenger får den lille ytre ”dytten” som opprettholder vinkelamplituden  $\theta_0$ . Hvor mange timer tar det før vinkelamplituden er redusert til  $\theta_0/5$ ?

- A) ca 3    B) ca 4    C) ca 5    D) ca 6    E) ca 7

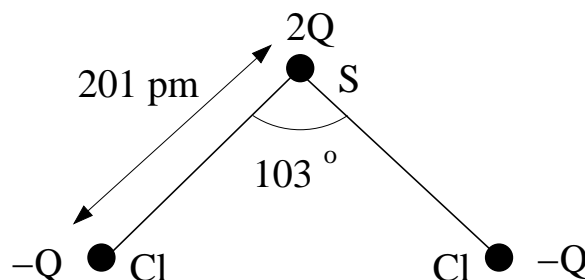
25) Kula har diameter 20 cm. Hva er kulas massetetthet? Anta uniform massefordeling.

- A)  $5.5 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>    B)  $7.5 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>    C)  $9.5 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>  
 D)  $11.5 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>    E)  $13.5 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>

26) Anta at oksekjøtt inneholder like mange protoner og nøytroner. Omtrent hvor mange protoner er det da i en oksefilet som har masse 200 g?

- A)  $6 \cdot 10^{13}$     B)  $6 \cdot 10^{16}$     C)  $6 \cdot 10^{19}$     D)  $6 \cdot 10^{22}$     E)  $6 \cdot 10^{25}$

27)



Molekylet svoveldiklorid,  $\text{SCl}_2$ , har en vinkel  $103^\circ$  mellom de to S-Cl-bindingene, som har lengde  $2.01 \text{ \AA}$  (Ångström;  $1 \text{ \AA} = 0.1 \text{ nm}$ ). I en klassisk modell kan molekylet betraktes som tre punktladninger,  $2Q$  i svovelatomets posisjon og  $-Q$  i hver av kloratomenes posisjoner, med  $Q = 0.03e$ , der  $e$  er elementærladningen. Hva blir da molekylets elektriske dipolmoment  $p$  i enheten  $e \text{ \AA}$ ?

- A)  $p = 0.015 e \text{ \AA}$     B)  $p = 0.035 e \text{ \AA}$     C)  $p = 0.055 e \text{ \AA}$     D)  $p = 0.075 e \text{ \AA}$     E)  $p = 0.095 e \text{ \AA}$

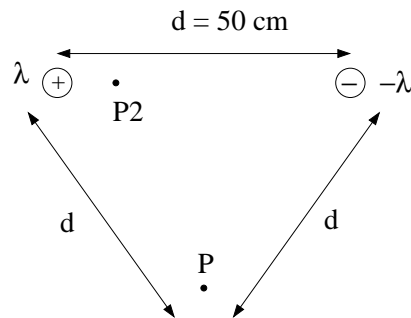
28) Hva blir potensiell energi  $U$  for et  $\text{SCl}_2$ -molekyl, med samme klassiske punktladningsmodell som i forrige oppgave? Nullpunkt for potensiell energi velges som vanlig for uendelig avstand mellom punktladningene. (Enheden elektronvolt:  $1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .)

- A)  $-0.002 \text{ eV}$     B)  $-0.012 \text{ eV}$     C)  $-0.022 \text{ eV}$     D)  $-0.032 \text{ eV}$     E)  $-0.042 \text{ eV}$

29) Svoveldiklorid er en rød væske med relativ permittivitet 2.4. Hva blir kapasitansen til en parallellplatekondensator med plateareal  $9.0 \text{ cm}^2$  og plateavstand  $2.0 \text{ mm}$  når volumet mellom platene er fylt med svoveldiklorid?

- A)  $1.6 \text{ pF}$     B)  $3.6 \text{ pF}$     C)  $5.6 \text{ pF}$     D)  $7.6 \text{ pF}$     E)  $9.6 \text{ pF}$

30)



To meget lange parallelle staver har motsatt ladning pr lengdeenhet  $\pm\lambda$ , med  $\lambda = 4.7 \mu\text{C}/\text{m}$ . Avstanden mellom stavene er  $d = 50 \text{ cm}$ . Hva er den elektriske feltstyrken i et punkt P som ligger i avstand 50 cm fra begge de to parallelle stavene? Stavene står normalt på papirplanet i figuren.

Det oppgis at elektrisk feltstyrke i avstand  $r$  fra en meget lang stav med ladning  $\lambda$  pr lengdeenhet er  $\lambda/2\pi\epsilon_0 r$ .

- A) 0.17 MV/m    B) 0.27 MV/m    C) 0.37 MV/m    D) 0.47 MV/m    E) 0.57 MV/m

31) Hva er det elektriske dipolmomentet pr lengdeenhet for de to "linjeladningene" i forrige oppgave?

- A)  $1.35 \mu\text{C}$     B)  $2.35 \mu\text{C}$     C)  $3.35 \mu\text{C}$     D)  $4.35 \mu\text{C}$     E)  $5.35 \mu\text{C}$

32) La oss velge potensial lik null midt mellom de to parallelle stavene i oppgave 30. Hva er da verdien av potensialet i punktet P2, i avstand 10 cm fra den positive og 40 cm fra den negative linjeladningen?

- A) 0.12 MV    B) 0.22 MV    C) 0.32 MV    D) 0.42 MV    E) 0.52 MV

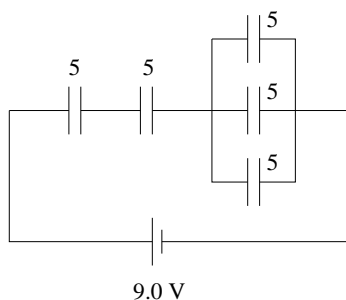
33) To metallkuler forbindes med en metalltråd og tilføres litt negativ ladning. Hvilken påstand er da korrekt?

- A) Potensialet på de to kulene er like stort.  
 B) Potensialet er minst på den minste kula.  
 C) Potensialet er minst på den største kula.  
 D) Potensialforskjellen mellom de to kulene avhenger av metalltrådens lengde.  
 E) Potensialforskjellen mellom de to kulene avhenger av mengden ladning.

34) Hva er den største kapasitansen du kan lage med fem like kondensatorer, hver med kapasitans 2.4 nF?

- A) 10 nF    B) 12 nF    C) 14 nF    D) 16 nF    E) 18 nF

35)



To kapasitanser på  $5.0 \mu\text{F}$  kobles i serie med en parallellkobling av tre kapasitanser på  $5.0 \mu\text{F}$ , hvoretter kretsen kobles til et batteri med spenning  $9.0 \text{ V}$ . Hvor mye ladning er det nå på kapasitansen lengst til venstre i kretsen?

- A)  $11 \mu\text{C}$     B)  $15 \mu\text{C}$     C)  $19 \mu\text{C}$     D)  $23 \mu\text{C}$     E)  $27 \mu\text{C}$

36) Kobber (Cu) har elektrisk ledningsevne  $5.95 \cdot 10^7 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$  når temperaturen er  $20^\circ\text{C}$ . Et bolighus har et ledningsnett med 15 parallellkoblede strømsløyfer (såkalte *kurser*). Anta at hver kurs har 30 m kobberledning med tverrsnitt  $2.5 \text{ mm}^2$ . Hva er resistansen  $R_1$  i kobberledningen i hver av de 15 kursene ved denne temperaturen?

- A)  $R_1 = 0.05 \Omega$     B)  $R_1 = 0.10 \Omega$     C)  $R_1 = 0.15 \Omega$     D)  $R_1 = 0.20 \Omega$     E)  $R_1 = 0.25 \Omega$

37) Kobber har resistans med temperaturkoeffisient  $\alpha = 0.0039 \text{ K}^{-1}$ . Med hvor mange prosent øker da resistansen i en kobberledning dersom temperaturen stiger fra 10 kuldegrader til 10 varmegrader?

- A) 8%    B) 11%    C) 14%    D) 17%    E) 20%

38) Husholdningen i oppgave 36 bruker 25000 kWh elektrisk energi pr år. Spenningen som er koblet til hver av de 15 parallellkoblede kursene er vekselspenning med rms-verdi 220 V. Hva er da gjennomsnittlig rms-verdi for strømstyrken i hver av de 15 kursene? (Anta at hver kurs forbruker like mye elektrisk energi.)

- A) 0.26 A    B) 0.86 A    C) 1.46 A    D) 2.06 A    E) 2.66 A

39) En kondensator med kapasitans  $70 \mu\text{F}$  er ladet opp slik at spenningen over kondensatoren er 5.0 kV. Hva er kondensatorens ladning?

- A) 35 C    B) 3.5 C    C) 3.5 mC    D) 0.35 mC    E) 0.35 C

40) Kondensatoren i forrige oppgave kobles til en lyskilde som kan betraktes som en ordinær motstand på  $2.0 \text{ M}\Omega$ . Lyskilden lyser så lenge strømmen gjennom den er større enn 0.5 mA. Hvor lenge lyser lyskilden etter at kondensatoren er koblet til?

- A) 225 s    B) 125 s    C) 25 s    D) 5 s    E) 1 s



Et elektron (masse  $m_e$ , ladning  $-e$ ) beveger seg i et uniformt magnetfelt  $\mathbf{B} = B_0 \hat{z}$ , med  $B_0 = 80$  mT. Elektronets posisjon ved tidspunktet  $t = 0$  velges som origo. Ved dette tidspunktet er elektronets hastighet  $\mathbf{v}(0) = v_0 \hat{y} + v_0 \hat{z}$ , med  $v_0 = 4.0 \cdot 10^6$  m/s. Elektronets bevegelse blir dermed en kombinasjon av sirkelbevegelse i  $x$ - og  $y$ -retning (med konstant absoluttverdi av hastighetskomponenten i  $xy$ -planet) og uniform rettlinjert bevegelse i  $z$ -retning, dvs en spiralformet bane. Oppgavene 41 – 44 er knyttet til dette elektronet.

41) Hva er den magnetiske kraften på elektronet?

- A)  $2.1 \cdot 10^{-14}$  N    B)  $3.1 \cdot 10^{-14}$  N    C)  $4.1 \cdot 10^{-14}$  N    D)  $5.1 \cdot 10^{-14}$  N    E)  $6.1 \cdot 10^{-14}$  N

42) Hva er radien i sirkelbanen som elektronet følger?

- A) 0.1 mm    B) 0.3 mm    C) 0.5 mm    D) 0.7 mm    E) 0.9 mm

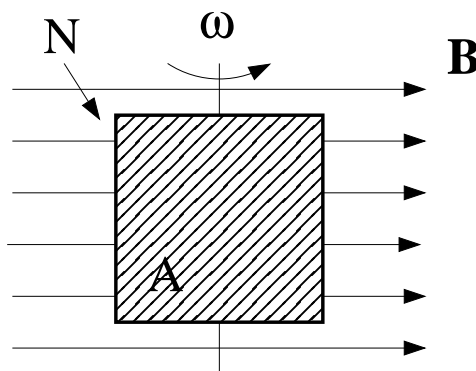
43) Hvor langt har elektronet beveget seg i  $z$ -retning etter  $3.4 \mu\text{s}$ ?

- A) 5.6 m    B) 7.6 m    C) 9.6 m    D) 11.6 m    E) 13.6 m

44) Elektronets kinetiske energi ved  $t = 0$  er 91 eV. Hva er da elektronets kinetiske energi når det har gått hundre hele runder i sirkelbanen?

- A) 91 eV    B) 181 eV    C) 271 eV    D) 361 eV    E) 451 eV

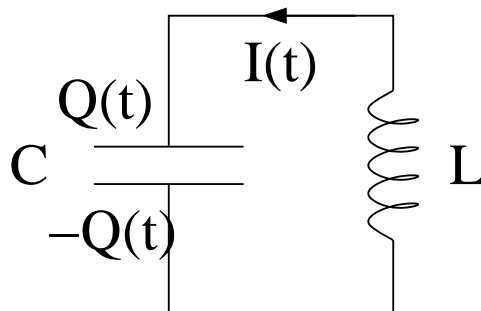
45)



En (luftfylt) spole med tverrsnitt  $A = 60$  cm<sup>2</sup> roterer med periode (omløpstid)  $T = 0.01$  s i et uniformt magnetfelt med feltstyrke  $B = 80$  mT. Rotasjonsaksen står vinkelrett på magnetfeltets retning. Spolen har  $N = 2000$  viklinger. Hva blir amplituden  $V_0$  til den induserte vekselspenningen  $V(t) = V_0 \cos \omega t$ ?

- A) 403 V    B) 503 V    C) 603 V    D) 703 V    E) 803 V

46)



En kondensator med kapasitans  $C = 2.0 \mu\text{F}$  og ladning  $Q_0 = 15 \mu\text{C}$  kobles ved tidspunktet  $t = 0$  til en spole med induktans  $L = 3.0 \mu\text{H}$ , slik at kondensatorens ladning  $Q(t)$ , og dermed strømmen  $I(t)$  gjennom spolen, for  $t > 0$  bestemmes av harmonisk-oscillator-ligningen

$$-L \frac{d^2 Q}{dt^2} - \frac{Q}{C} = 0.$$

Hva blir amplituden  $I_0$  til den harmonisk varierende strømmen i kretsen?

- A)  $I_0 = 2.1 \text{ A}$     B)  $I_0 = 3.1 \text{ A}$     C)  $I_0 = 4.1 \text{ A}$     D)  $I_0 = 5.1 \text{ A}$     E)  $I_0 = 6.1 \text{ A}$

47) En vekselspanning  $V(t) = V_0 \sin \omega t$  med amplitude  $230 \text{ V}$  og frekvens  $f = 50 \text{ Hz}$  er koblet til en kondensator med kapasitans  $C = 85 \mu\text{F}$ . Hva blir amplituden  $I_0$  til den harmonisk varierende strømmen i kretsen?

- A)  $I_0 = 2.1 \text{ A}$     B)  $I_0 = 3.1 \text{ A}$     C)  $I_0 = 4.1 \text{ A}$     D)  $I_0 = 5.1 \text{ A}$     E)  $I_0 = 6.1 \text{ A}$

48) En vekselspanning  $V(t) = V_0 \sin \omega t$  med amplitude  $230 \text{ V}$  og frekvens  $f = 50 \text{ Hz}$  er koblet til en spole med induktans  $L = 85 \text{ mH}$ . Hva blir amplituden  $I_0$  til den harmonisk varierende strømmen i kretsen?

- A)  $I_0 = 5.6 \text{ A}$     B)  $I_0 = 6.6 \text{ A}$     C)  $I_0 = 7.6 \text{ A}$     D)  $I_0 = 8.6 \text{ A}$     E)  $I_0 = 9.6 \text{ A}$

49) En elektrisk dipol med absoluttverdi  $3.8 \cdot 10^{-3} \text{ Cm}$  befinner seg i et uniformt elektrisk felt med feltstyrke  $38 \text{ V/m}$ . Dipolen danner en vinkel på  $38^\circ$  med det elektriske feltet. Hvor stort er dreiemomentet som virker på dipolen?

- A)  $0.059 \text{ Nm}$     B)  $0.089 \text{ Nm}$     C)  $0.119 \text{ Nm}$     D)  $0.149 \text{ Nm}$     E)  $0.179 \text{ Nm}$

50) Ei kvadratisk ledersløyfe med sidekanter  $2.5 \text{ cm}$  fører en strøm  $2.5 \text{ mA}$ . Ledersløyfa befinner seg i et uniformt magnetfelt med feltstyrke  $2.5 \text{ T}$ . Ledersløyfas magnetiske dipolmoment danner en vinkel på  $25^\circ$  med magnetfeltet. Hvor stort er dreiemomentet som virker på ledersløyfa?

- A)  $1.15 \cdot 10^{-6} \text{ Nm}$     B)  $1.65 \cdot 10^{-6} \text{ Nm}$     C)  $2.15 \cdot 10^{-6} \text{ Nm}$     D)  $2.65 \cdot 10^{-6} \text{ Nm}$     E)  $3.15 \cdot 10^{-6} \text{ Nm}$