



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI

Kandidatnr:						
Eksamensdato:	23. mai, 2005					
Varighet:	Kl. 9:00-14:00					
Fagnummer:	LO653H					
Fagnavn:	Røntgentekniske basisemner, del II					
Klasse(r):	RAD 2004H	(1. RAD)				
Studiepoeng:	18					
Faglærer(e):	Sven-Erik Johnsson m. fl.					
Hjelpemidler:	Metodebok i skjelettrøntgen Kalkulator					
Oppgavesettet består av:	3 oppgaver					
Vedlegg består av:	Flervalgstest i stiftet hefte med eget avkrysningsskjema (oppsummeringsark)					
Merknad: Vedlegg (flervalgstest i stiftet hefte) skal leveres inn i sin helhet uten at stiftingen brytes. Oppgave 1 teller 30%. Oppgave 2 teller 30%. Oppgave 3 teller 40% (flervalgstest)						
Lykke til!						

Oppgave 1: (teller 30 %)

- a) Strålingen fra et røntgenrør kan reguleres med parametrene **kV** og **mAs**. Forklar hvordan endringer i disse parametrene påvirker elektronstrømmen (elektronene) i røntgenrøret og hvordan røntgenstrålingen dannes.

- b) Her tenker vi oss et røntgenrør med et anodemateriale med følgende egenskaper:

K - skall bindingsenergi:	8,95 keV
L - skall bindingsenergi:	1,10 keV
M - skall bindingsenergi:	0,15 keV

Vi tenker oss videre at ved elektronoverganger til K-skallet er $M \rightarrow K$ overganger er *dobbelt* så hyppige som $L \rightarrow K$ overganger.

Skisser energispektret til røntgenstrålingen for dette rør når vi stiller inn 15 kV og marker på figuren ulike karakteristiske trekk ved spektret og hvilke energier K-skall toppene ligger på. (Røntgenrøret filtrerer bort fotoner under 2 keV).

- c) Forklar de viktigste vekselvirkningsprosessene mellom røntgenstråling og vev ved diagnostisk røntgen, og forklar kort hvordan de bidrar til bildedannelsen. Nevn kort vekselvirkninger som *ikke* er framtreddende ved diagnostisk røntgen.
- d) Fra en bekkenundersøkelse (1 bilde i AP) har man estimert *absorbert dose* til kroppens organer som følger:

Gonader	0.780 mGy
Rød beinmarg	0.380 mGy
Lungevev	0.010 mGy
Skjoldbruskkjertel	0.001 mGy
Magesekk	0.001 mGy
Lever	0.002 mGy
Tykktarm	0.600 mGy
Blære	0.800 mGy

Vise hvordan *effektiv helkroppsdose* beregnes og *beregn effektiv helkroppsdose* til pasienten for dette bilde.

(I tabellen under er oppgitt vekt faktorer for organfølsomhet fra ICRP)

Vev	Vektfaktor (W)	Vev	Vektfaktor (W)
Gonader	0.20	Blære	0.05
Rød beinmarg	0.12	Skjoldbruskkjertel	0.05
Tykktarm	0.12	Lever	0.05
Lungevev	0.12	Spiserør	0.05
Magesekk	0.12	Beinhinner	0.02
Bryster	0.05	Resterende vev	0.05

- e) Ved en thoraksundersøkelse (PA) med 1-punktsteknikk på voksen pasient ble det av misstak valgt midtkammer istedenfor sidekammer. Radiografen tok en ny bilde der begge sidekammer ble valgt istedenfor midtkammer, i øvrig var **alle** innstillinger samme på de 2 bildene. Det var brukt AGFA bildeplatesystem.

Beskriv hvordan følgende parametere vil variere ved sammenligning av de 2 bildene: DAP-verdi, pasientdose, lgm-verdi, mAs og eksponeringstid.

- f) Nevn 3 forhold som vil redusere (eller minimere) uskarphet i et bilde.

Oppgave 2: (teller 30 %)

Du er ansatt på en røntgenavdeling og er på arbejde en vanlig ukedag. Lab´en du har ansvaret for er utstyrt med universalbord, takstativ og veggucky. Oppsatt program består i hovedsak av kontroll undersøkelser fra ortopedisk poliklinikk.

Fra infeksjonsposten er det rekvirert røntgen thoraks som du blir bedt om å utføre i tillegg til oppsatt program for dagen. På henvisningen står følgende opplysninger; ”Mannlig pasient, 46 år, innlagt med spørsmål om aktiv tuberkulose. Pasientens almenntilstand er dårlig. Pasienten forstår ikke norsk og har med seg et familiemedlem som tolk. Ønskes røntgen thoraks i to plan snarest”

- a) Forklar og begrunn hvordan du vil gjennomføre billedtakningen for denne pasient med tanke på valg av projeksjoner, pasient- og apparatinnstilling og samtidig ivareta pasientkommunikasjonen.
- b) Mens du gjør klart for bildetakningen får pasienten et hosteanfall. Tolken spør deg hvor avfallskorgen er for å kaste brukte nesekluter.

Beskriv de hygieniske tiltak som er aktuelle i denne situasjon og redegjør for eventuelle smitteveier og smitemåter i forhold til denne pasient.

- c) Det viser seg at pasienten ikke klarer å stå stødig til undersøkelsen og du ser deg nødt til å få tolken til å hjelpe med å støtte pasienten mens thoraks bilde taes.

Drøft hvordan du ivaretar de strålehygieniske prinsipper for pasient og pårørende i situasjonen.

Du får etter hvert med deg en 1.års radiografstudent som er interessert i å vite mer om digital røntgen.

- d) Forklar kort hva CR og DR står for, og hvordan detektortypene er bygget opp.

- e) Forklar hva som menes med et histogram og et intensitetsplott over gråtoneverdier i et bilde. Illustrer med eksempel.
- f) Forklar hva en LUT er. Lag et plott av LUT i tabell 1

Tabell 1:

LUT inn:	...	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
LUT ut:	0	0	0	0	255	255	0	0	0	0	0

,