



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI

Kandidatnr:						
Eksamensdato:	24. april, 2007					
Varighet:	Kl. 9:00-14:00					
Fagnummer:	LO370H					
Fagnavn:	Røntgentekniske basisemner					
Klasse(r):	RAD 2006H	(1. RAD)				
Studiepoeng:	20					
Faglærer(e):	Sven-Erik Johnsson m. fl.					
Hjelpemidler:	Kalkulator					
Oppgavesettet består av:	4 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 20%. Oppgave 2 teller 30%. Oppgave 3 teller 20%. Oppgave 4 teller 30% (flervalgstest)						
Lykke til!						

Oppgave 1: (teller 20%)

Bindingsenergiene for wolfram ($z = 74$) er gitt i tabell 1.

Skall	Bindingsenergi (keV)
K	69,5
L	12,1
M	2,8

Tabell 1: Bindingsenergier for wolfram

- Skisser røntgenspekteret fra en wolframanode når vi tenker oss at spenningen over røntgenrøret er satt til 75 kV, og forklar hvordan bremsestråling og karakteristisk stråling dannes (bruk gjerne figur).
- Når røntgenstrålingen passerer kroppen skjer det ulike vekselvirkningsprosesser mellom stråling og vev. Fotoelektrisk absorpsjon er en av disse og er en viktig prosess for bildedannelsen.
 - Forklar hva som skjer ved fotoelektrisk absorpsjon.
 - Forklar også hvordan sannsynligheten for fotoelektrisk absorpsjon varierer med hensyn til strålingsenergi, atomnummer og tetthet, og bruk dette til å forklare hvordan det oppstår kontrast mellom bløtvev og beinvev i røntgenbilder.
- Forklar kort hvordan Comptoneffekten påvirker et røntgenbilde og hva som kan gjøres for å redusere virkninger av denne effekt.

Oppgave 2: (teller 30 %)

- Skissere et enkelt røntgenrør og navngi 6 deler/strukturer av røret på skissen.
- Ved en testeksponering (1) med 2-punktsteknikk måler vi i luft 3 mGy med ekstern dosemåler ved 1,5 m FFA. Vi avleser også DAP verdi på 2 cGy*cm² fra DAP-måler påmontert røret. Ved neste eksponering (2) økes FFA til 2 m men for øvrig er alle parametere uforandret.
 - Hvilken dose (mGy) vil vi kunne avlese ved eksponering (2) med ekstern dosemåler ved FFA= 2m ? (Vis beregning)
 - Hvilken DAP-verdi avleser vi ved eksponering (2) ?
 - Gi forslag på hvordan vi ved en undersøkelse kan estimere inngangsdose til pasient ved hjelp av DAP-verdien.
- Innen gjennomlysning brukes begrepet "ABC". Forklar virkningsmåten til ABC og nevne hvilke (og hvordan) gjennomlysningsparametere som kan variere da objektet endres under ved gjennomlysning.
- Det kan iblant skje at man som røntgenpersonal må stå inne på lab ved en undersøkelse.. Nevn 3 forholdsregler man da bør tenke på hva gjelder eget strålevern.

- e. Når det gjelder strålebiologi er strålefølsomheten hos vev viktig for eventuelle skadevirkninger. Nevn minst 2 fysiske faktorer og minst 2 biologiske faktorer som virker inn på strålefølsomheten hos vev.
- f. Beskriv kort hva som menes med begrepene *histogram* og *intensitetsplott* for et digitalt røntgenbilde – konkretiser med illustrasjoner og eksempler

Oppgave 3: (teller 20 %)

Du jobber som radiograf på en røntgenavdeling. Det er henvist rtg.LS (lumbal og sacral)-columna på en kvinne født i 1980. Det er spørsmål om fraktur etter en motorsykelulykke. Pasienten var bevisstløs i en kortere periode på ulykkesstedet. Hun kommer til avdelingen med ambulanse og ligger på bære.

- a) Hvilke projeksjoner er standard for LS-columna? Velg deg ut en av standardprojeksjonene, tegn/skissèr det ”ferdige” bildet, gjør rede for bildekriterier og sett navn på anatomi/strukturer
- b) Drøft hvordan ville du gjennomført undersøkelsen på akkurat denne pasienten? (Stikkord: projeksjoner, eksponeringsteknikk, strålevern...)
- c) Hvilke mulige komplikasjoner bør du være oppmerksom på hos denne pasienten og hvilke observasjoner ville du gjort for å avdekke eventuelle komplikasjoner? Begrunn.
- d) Si kort litt om hvilke frakturtyper som kan oppstå i columna, skademekanisme og behandling.