

Eksamen

4259 / 4259N

Støy- og luftforurensning

02.12.2016

Tid/Time : 4 timer (10-14)

Målform/Language : Bokmål og nynorsk

Sidetall/Pages : 5 med forsida

Hjelpemiddel/Aids : Ingen

Merknader/Notes Hver av de 4 hovedoppgavene teller likt / Alle 4 hovedoppgåver tel likt

Vedlegg/Appendix : Ingen

Sensuren blir offentliggjort på studentweb

The results will be published on Studentweb.

BOKMÅL

Svar kort og presist på oppgavene.

Oppgave 1 Lyd

- a. Forklar kort følgende begreper:
 - i. Frekvens
 - ii. Absorpsjon av lyd
 - iii. L_{den}

- b. Etterklangstid
 - i. Forklar hva etterklangstid er.
 - ii. Hvor og hvorfor kan lang etterklangstid være et problem?

- c. Veitrafikkstøy er den støykilden som utsetter flest av oss for plagsom og potensielt helseskadelig støy.
 - i. Hvilke grenseverdier gjelder ved boligbygging nær trafikkert vei?
 - ii. Nevn minst 5 kriterier som må vurderes ved beregning av støy fra veitrafikk, og si kort hvorfor.

Oppgave 2 Inneklima

- a. Forklar begrepene belyningsstyrke og luminans.

- b. Hvilke krav stiller lovverket til skoleeier når det gjelder inneklima?

- c. Hvilke parametre skal måles ved inneklimakartlegging i et klasserom, og hvorfor?

- d. Hvordan kan utilstrekkelig ventilasjon påvirke inneklima?

Oppgave 3 Luftforurensning

- a. Forklar og illustrer følgende:
 - i. Tørradiabatisk temperaturendring med høyden
 - ii. Spredning av røykutslipp under en inversjon i høyden

- b. Svevestøv:
 - i. Definer $PM_{2.5}$, PM_{10} og $PM_{2,5-10}$.
 - ii. Hva er de viktigste kildene til henholdsvis $PM_{2.5}$ og PM_{10} ?
 - iii. Tidligere var det kun oppgitt grenseverdier for PM_{10} . Hvorfor har også $PM_{2,5}$ blitt spesifisert og inkludert i forurensningsforskriften?

- c. I Norge skiller vi mellom luftkvalitetskriterier, nasjonale mål og grenseverdier.
 - i. Forklar disse tre begrepene og hva som er forskjellen mellom de.
 - ii. Hva er status for NO₂ i de største norske byene, sett i lys av grenseverdiene? Beskriv mulige årsaker til denne statusen.

Oppgave 4 Stråling

- a. Strålingsbegreper
 - i. Definer begrepet strålingsaktivitet.
 - ii. Hva er ioniserende stråling? Gi eksempler på ioniserende stråletyper.
 - iii. Forklar fysisk og biologisk halveringstid.

- b. Vi blir utsatt for radioaktivitet fra menneskeskapte (også kalt forurensning) og naturlige kilder. Nevn en av hver og få med; type stråling, problemer, mulige helseskader, aktuelle tiltak.

- c. Fensfeltet i Nome kommune har ekstremt høye uran- og thoriumkonsentrasjoner i berggrunnen.
 - i. Hvilke to store utfordringer har det gitt kommunen?
 - ii. Hvilke krav stiller kommunen ved nybygg i stråleutsatte områder?

NYNORSK

Svar kort og presist på oppgåvene.

Oppgåve 1 Lyd

- a. Forklar kort følgende begrep:
 - i. Frekvens
 - ii. Absorpsjon av lyd
 - iii. L_{den}

- b. Etterklangstid
 - iii. Forklar kva etterklangstid er.
 - iv. Kvar og kvifor kan lang etterklangstid vere eit problem?

- c. Vegtrafikkstøy er den støykilda som utsette flest av oss for plagsom og potensielt helseskadeleg støy.
 - v. Kva grenseverdiar gjeld ved bustadbygging nær trafikkert veg?
 - vi. Nevn minst 5 kriterium som må vurderast ved berekning av støy frå vegtrafikk, og sei kort kvifor.

Oppgåve 2 Inneklima

- a. Forklar begrepa belyningsstyrke og luminans.

- b. Kva krav stiller lovverket til skuleeigar når det gjeld inneklima?

- c. Kva for parameter skal målast ved inneklimakartlegging i eit klasserom, og kvifor?

- d. Korleis kan utilstrekkelig ventilasjon påvirke inneklima?

Oppgave 3 Luftforurensning

- a. Forklar og illustrer følgende:
 - i. Tørradiabatisk temperaturendring med høgda
 - ii. Spreiing av røykutslepp under ein inversjon i høgda

- b. Svevestøv:
 - i. Definer $PM_{2.5}$, PM_{10} og $PM_{2.5-10}$.
 - ii. Kva er dei viktigaste kjeldene til respektive $PM_{2.5}$ og PM_{10} ?
 - iii. Tidlegare var det kun oppgitt grenseverdiar for PM_{10} . Kvifor har også $PM_{2.5}$ blitt spesifisert og inkludert i forurensningsforskriften?

- c. I Norge skil vi mellom luftkvalitetskriterium, nasjonale mål og grenseverdier.
 - i. Forklar desse tre begrepa og kva som er forskjellen mellom dei.
 - ii. Kva er status for NO_2 i dei største norske byane, sett i lys av grenseverdiane? Beskriv mulige årsaker til denne statusen.

Oppgåve 4 Stråling

- a. Strålingsbegrep
 - iv. Definer begrepet strålingsaktivitet.
 - v. Kva er ioniserande stråling? Gje eksempel på ioniserande stråletyper.
 - vi. Forklar fysisk og biologisk halveringstid.

- b. Vi blir utsatt for radioaktivitet frå menneskeskapte (også kalt forurensing) og naturlege kjelder. Nevn ein av kvar og få med; type stråling, problem, mulige helseskader, aktuelle tiltak.

- c. Fensfeltet i Nome kommune har ekstremt høge uran- og thoriumkonsentrasjonar i berggrunnen.
 - iii. Kva for to store utfordringar har det gitt kommunen?
 - iv. Kva krav stiller kommunen ved nybygg i stråleutsatte områder?