

EKSAMENSOPPGAVE

Emne: IRB24012 Deleksamen i anleggsteknikk

Lærer/telefon: Jan Vaslestad/

| | | |
|---|-------------------------------|---------------------------|
| Grupper: 13 Bygg | Dato: 17.3. 2016 | Tid: 09.00 – 12.00 |
| Antall oppgavesider: 3 | Antall vedleggsider: 0 | |
| Sensurfrist til studentene: 14. 4.2016 | | |
| Hjelpemidler: Utlevert kalkulator | | |
| KANDIDATEN MÅ SELV KONTROLLERE AT OPPGAVESETTET ER FULLSTENDIG | | |

Oppgave 1 Bergsprengning (25%)

- a) List opp de 3 hovedkategoriene vi har innenfor bergsprengning?
- b) Hvilke 4 typer seismiske bølger brukes for å definerte sprengningsindusert bølgeforplantning?
- c) Nevn de viktigste prosessene (arbeidsoperasjonene) i bergsprengning.
- d) Forklar begrepet kontursprengning og nev de vanligste metodene for kontursprengning.
- e) Hvilke kontroller må gjøres etter sprengning?
- f) Hva er det som avgjør kvalitet på en tunnelkontur i tunnelsprengning?

Oppgave 2 Skråninger og erosjon (25%)

- a) Hvilke jordarter er mest utsatt for erosjon?
- b) Hvilke undersøkelsesmetoder brukes som forundersøkelser for å vurdere sikringstiltak i skråninger?
- c) Nevn de 3 hovedtypene av skråningsskader i jord?
- d) Nevn noen sikringsmetoder som kan brukes for å redusere erosjonsskader i skråninger.
- e) Nevn noen grunner til at brattere skråningshelning enn anbefalt vil medføre større erosjonsskader i skråninger.
- f) Angi stabil skråningshelning i henholdsvis grus og leire.

Oppgave 3 (35%) Utgraving, grunnforsterkning og geotekniske vurderinger (elementer fra prosjektoppgaven)

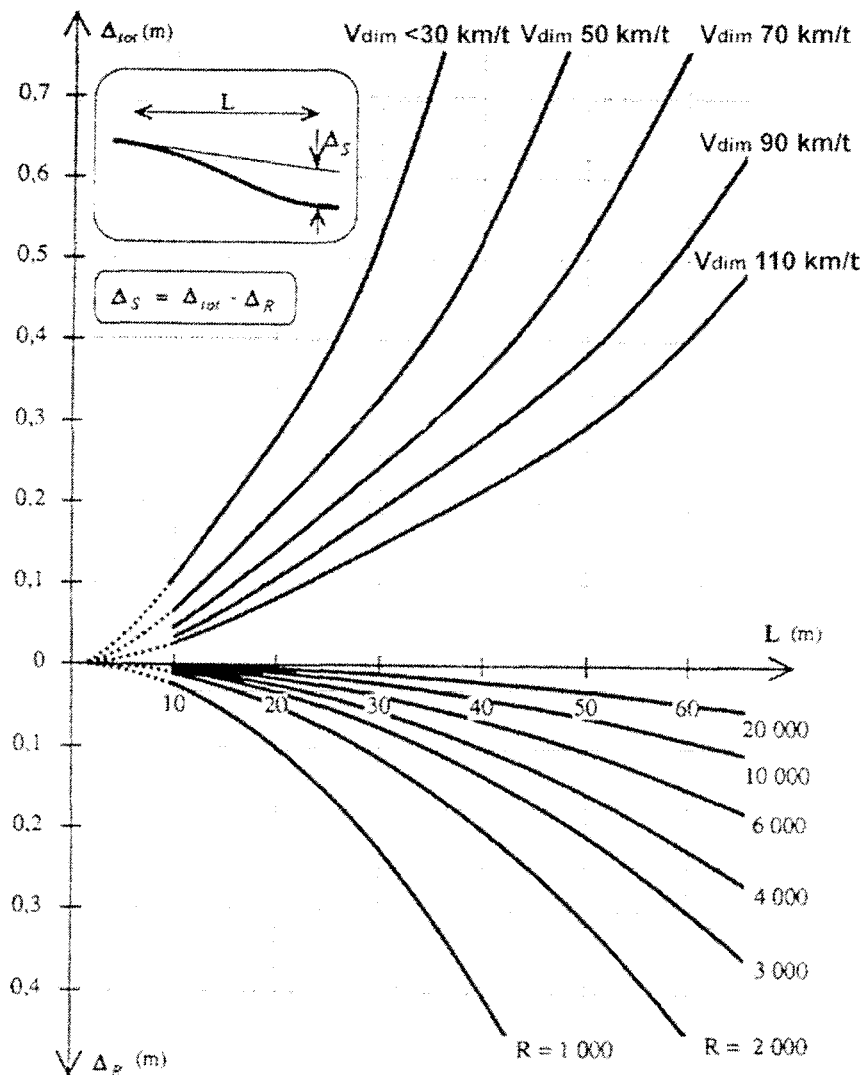
- a) Nevn hvilke ting som er viktig å sjekke før et større gravearbeid tar til på et veganlegg?
- b) Det skal graves ut en byggegrop i løsmasser i forbindelse med en jernbanekryssing. Utgravingen har størrelse 20x10x3 m. Løsmassene består av fast grus, og det er vertikale graveskråninger. Grus har omregningsfaktor (utvidelsesfaktor) 1,25 i henhold til Håndbok 025 Prosesskoden. Entreprenøren skal kjøre bort massene med dumpere som hver tar 15 lm³. Hvor mange dumperlass må entreprenøren kjøre bort?
- c) Hvis den samme byggegropen hadde vært en utsprengt byggegrop i berg med 1,6 som omregningsfaktor (utvidelsesfaktor), hvor mange dumperlass måtte kjøres bort da?
- d) Nevn kort aktuelle maskintyper for graving, utlasting og transport for en byggegrop i bløt leire?
- e) Hvilke 3 hovedtyper lette masser bruker vi i vegbygging, og hvilken beregningsmessig tyngdetetthet brukes for de 3 typene (drenert tilstand)?
- f) Nevn fordeler og ulemper med de 3 typene lette masser.
- g) Beskriv kort utførelsen av kalk/semment-peler til grunnforsterkning.
- h) Hvorfor er det viktig å utføre laboratorie forsøk ved innblanding av kalk/semment før valg av metoden foretas?
- i) Hva bør plan for kvalitetskontroll av kalksemmentpeler inneholde?
- j) Hvilke metoder kan benyttes for kontroll av skjærfasthet og homogenitet av kalksemmentpeler?

Oppgave 4 Setningsforskjell på fyllinger og bruer (15%)

a) Hva er største tillatte setningsforskjell på langs i vegbanen når følgende data er gitt

- Skiltet hastighet $v = 90 \text{ km/t}$
- Vertikal radius, veglinje $R = 4000 \text{ m}$

Beregn tillatt setningsforskjell ved hjelp av vedlagte figur når avstanden L mellom profilene som skal sammenlignes er henholdsvis $L = 50\text{m}$, $L = 30 \text{ m}$ og $L = 15 \text{ m}$.



b) Hva kan være årsaker til setningsforskjell mellom tilløpsfylling og brulandkar?

c) Hvordan kan setningsforskjell i overgang fra vegfylling inn mot brulandkar forebygges?