

Fakultet for lærer- og tolkeutdanning

**Eksamensoppgåve i LGU14021 Naturfag 1 1-7**

**Fagleg kontakt under eksamen: Trude TN Rakvåg**

**Tlf.: 915 59 869**

**Eksamensdato: 6. desember 2016**

**Eksamenstid (frå-til): kl. 9:00-15:00 (6 timar)**

**Hjelpemiddelkode/Tillatne hjelpemiddel:**

* Kunnskapsløftet (2013) - læreplan i naturfag henta frå nettsidene til Utdanningsdirektoratet
* Lommereknar med tomt minne
* Tabellar i fysikk og kjemi, utan notater, tusjmarkeringer tillatne.

**Annan informasjon:**

Deleksamen i fysikk og kjemi, som teljar 51 % av 30 studiepoeng.

Studenten skal svare på alle oppgåvene. Begynn fysikk- og kjemidelen på nye sider da dei skal sensurerast separat. Husk å berekne tid til både fysikk- og kjemidelen, sidan begge må vere bestått for at eksamen i emnet skal være bestått (minimum 40% rett på kvart delemne).

## Målform/språk: Nynorsk

## Sidetal (utan framside): 9

**Sidetal vedlegg: 6**

|  |
| --- |
| **Informasjon om trykking av eksamensoppgåve Originalen er:**  **1-sidig x 2-sidig □**  **svart/kvit □ fargar x**  **Skjema for fleire val? □** |

**Kontrollert av:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dato Sign

**FYSIKK**

*Oppgåvesettet i fysikk startar med tre korte oppgåver. Hugs å vise alle utrekningar med nemning også i mellomrekningane. Du skal ha med forklaring som visar at du har forstått oppgåvene.*

**Oppgåve 1 (5%) Potensiell energi og kraftmoment:**

*I denne oppgåva skal du velje det svaralternativet du meiner er riktig for kvar av dei to deloppgåvene og grunngje svaret ditt.*

1. Kva har størst potensiell energi når vi reknar golvet som nullnivå?
   1. Ei bok me masse 0,5 kg som ligg på eit 85 cm høgt bord.
   2. Ein vase med masse 210 g som står på ei hylle 1,8 m over golvet.
2. Kva har det største kraftmomentet?
   1. Ei kule som veier 6 kg og blir holt strakt ut 48 cm frå skulderleddet.
   2. Ei hand som skrur ut ein mutter med ei kraft på 220N i enden av ein 12 cm lang fastnøkkel.

**Oppgåve 2 (5%) Lyd:**

I denne oppgåva brukar vi at lydfarten i luft er 340 m/s.

1. Grunntonen til ein trompet har frekvensen 224Hz. Kva er bøljelengda i luft?
2. I skriket til flaggermus finn vi blant anna ei tone med bøljelengda 3,4mm. Kva er frekvensen?

**Oppgåve 3 (5%) Lysbryting og refleksjon:**

Sjå for deg at lys treff ein diamant.

1. Forklar kva vi meiner med unnfallande stråle, innfallslodd og brytingsvinkel.
2. Innfallsvinkelen er 250 og brytningsindeksen til diamant er 2,417. Kva blir refleksjonsvinkelen og brytningsvinkelen?

*Oppgåvesettet i fysikk fortsetter med fordjupingsoppgåver med fleire delspørsmål på kvar oppgåve. Hugs å vise alle utrekningar med nemning også i mellomrekningane. Ha med forklaring som viser at du har forstått oppgåvene.*

**Oppgåve 4 (10%) Linser og briller**

Du skal ha undervisning om linser og briller. Det er fleire i klassen du underviser for som har briller og du tenkjer derfor det blir spanande for dei og få forklaring på korleis brillene deira fungerer.

1. Teikn opp eit diagram som viser ei konveks linse og korleis lysstrålar brytast i denne når ein sender inn parallelle lysstrålar.
2. Teikn opp eit diagram som viser ei konkav linse og korleis lysstrålar brytast i denne når ein sender inn parallelle lysstrålar.
3. Forklar slik du ville gjort det til elevane dine korleis ein finn brennpunktet til dei to linsene. Vis gjerne ved hjelp av teikning.
4. Forklar slik du ville gjort det til elevane dine kva for linse som brukas til briller til langsynte og nærsynte og kvifor desse linsene korrigerer synet i kvart av tilfella.
5. Gi ei fagleg forklaring på korleis ei konkav linse kan korrigere synet hos nærsynte når auget til den nærsynte er for langt. Bruk figur. Hugs å ha med linsa i auget også. Du skal skrive slik du ville gjort i ei fagleg innleveringsoppgåve på universitetet. (Du skal altså vise at du har avansert forståing av temaet i oppgåve e og at du kan tilpasse nivået til barn i oppgåve d)

**Oppgåve 5 (15%) Krefter, oppdrift og massetetthet**

1. Eit lodd heng i ei vekt. Loddet veg 350g. Kva for krefter verker på loddet? Teikn kreftane som verker på loddet når loddet heng i ro. Skalaen på fjørvekta er i Newton, kva viser vekta?
2. Loddet blir så senka ned i eit kar med vatn. Kva for kreftar verkar på loddet? Teikn kreftane som verkar på loddet når det er senka ned i vatn.
3. Kva for Newtons lov gjeld for situasjonen i a og b når loddet heng i ro? Kva seier denne lova?
4. Har talverdien på vekta endra seg etter at loddet vart senga ned i vatnet? Viser den i så fall meir eller mindre enn før? Forklar kvifor.
5. Loddet har volumet 150 cm3. Rekn ut massetettheten til loddet.
6. Bruk Arkimedes lov til å rekne ut oppdrifta på loddet. Massetettheten til vatnet er kg/m3. Kva blir oppdrifta? Rekn også ut kva vekta vil vise når loddet er senka ned i vatn.

**Oppgåve 6 (10%) Flyte og søkke**

I vedlegg 2 ligg det eit utdrag frå kappittelet «flyte og søkke» frå læreboka Regnbuen på 3. trinn.

1. Bruk utdraget i vedlegg 2 og 5E modellen som inspirasjon til å skissere eit undervisningsopplegg du vil bruke i første time om flyte og søkke for å introdusere temaet. Ha gjerne med forsøk, men du kan ikkje velje eit forsøk som er identisk med forsøket på s 157 i utdraget. Forklar kvifor du har valt dette opplegget og korleis du meiner det vil engasjere elevane. Undervisningsopplegget skal ha klare læringsmål for timen og du skal beskrive korleis ditt undervisningsopplegg oppfyller læringsmåla.
2. Vi så ein video frå forskarfabrikken kor dei gjennomfører forsøket på side 157 i utdraget i vedlegg 2. Vi så i videoen at plastilinet sank når det var forma som ein ball og fløt når den var forma som ein båt. Sjå gjennom forsøket på side 157 i vedlegget og forklar om tusjstrekmerket med nummer 2 vil bli høgare eller lågare enn tusjstrekmerket med nummer 4 og kvifor du meiner dette.
3. Forklar korleis du ville ha forklart for elevane at den same plastilinet flyt i det eine tilfellet og søkker i det andre. Hugs at elevaene er på 3. trinn når dei brukar denne boka.
4. Skriv eit svar på same spørsmål slik du ville gjort det i ein innleveringsoppgåve ved universitetet ved å bruke omgrep som oppdrift og massetetthet. (Du skal altså vise at du har avansert forståing av temaet i oppgåve d og at du kan tilpasse forklaringa til 3. trinn i oppgåve c.)

**KJEMI**

**Oppgåve 7 (10%) «Forklaring og omgrep»:**

1. Gje ei forklaring av omgrepa under med eksempel:
2. Gruppe (i periodesystemet)
3. Grunnstoff
4. Kjemisk sambinding
5. Reint stoff
6. Blanding
7. Korleis er ei fysisk endring forskjellig frå ein kjemisk reaksjon? Gje eksempel.

**Oppgåve 8 (20%) «Stoff i endring»:**

Elevar på 5. trinn har byrja å jobbe med kompetansemålet: *«forklare korleis stoff er oppbygde, og korleis stoff kan omdannas ved å bruke omgrepa atom og molekyl.»* Ein elev undrar og spør: ***«Kva er det som held atoma saman?»***

1. Kva er svaret for stoff som vatn, salt og jern? Her er det forventa at du svarer med bruk av kjemiske omgrep, formlar og namna til partiklane som stoffa er samansett av (du skal altså ikkje gje eit svar til eleven her).
2. Kva ville du svart eleven på 5. trinn? Her er det forventa at du viser korleis du tilpassar svaret til eleven si kunnskapsnivå.
3. Gje ei forklaring med ord som erstattar symbola i likninga:

2Na (s) + Cl2 (g) 🡪 2NaCl (s)

1. Gje eit eksempel på eit forsøk som du kunne hatt med elevane i 5. trinn for å få dei til å forstå at stoff kan vere i forskjellige fasar. Grunngje kvifor du meiner forsøket du har valt er bra i denne samanhengen og nemn 3 tiltak for sikkerheit som du vil nemne for klassen før du starter.
2. Forklar kvifor det er viktig at elevar får en god forståing av partikkelmodellen før dei går vidare og jobbar med kjemiske reaksjonar.

**Oppgåve 9 (20%) «Kjemiske reaksjonar»:**

Elevar på 7. trinn skal eksperimentere med forskjellige kjemiske reaksjonar. Kompetansemålet dei jobbar med er under «Fenomen og stoff» og lyder: *«Gjennomføre forsøk med ulike kjemiske reaksjonar og gjere greie for det som kjenneteiknar dei.»*

1. Kva for type kjemiske reaksjonar finn du i punkta (i)-(iii) under? Grunngje.
2. 2H2 (g) + O2 (g) → 2H2O (g)
3. 6CO2 (g) + 6H2O (l) → C6H12O6 (s) + 6O2 (g)
4. CH3COOH + NaHCO3 🡪 CO2 + CH3COO- + Na+ + H2O
5. Du vil at elevane skal bli kjend med alle dei kjemiske reaksjonane i punkt (i)-(iii) over. På kva for ein måte vil du introdusere elevane for reaksjonane? Ha med liste over utstyr du treng, plan for gjennomføring, og presiser kva slags elevaktivitet(ar) du inkluderer til økta.
6. Nysgjerrigperlærar Frode Skjold (gjesteforelesar i uke 43) anbefaler «å logge på» elevane før ei gjennomføring av forsøk, og 5E modellen snakkar om å engasjere elevane før utforskande aktivitet. Korleis ville du planlagd «å logge på» elevane for å skape engasjement i forkant av elevaktivitet(ane) du har skildra i b.
7. Kva slags faglege utbyte vil du oppsummere med når økta er ferdig?
8. Kan du nemne to spørsmål som elevane kan komme til å spørje om etter oppsummeringa?

**Vedlegg 1: Formelark i fysikk**

|  |  |
| --- | --- |
| *G = mg*  *Ek=* *mv2*  *Ep= mgh*    *W* = *E*k    *Kraftmoment M = a·F*  *Massetetthet:*  *Oppdrift:* | *Brytningsindeks*:  *Snells lov:*  *Brytningsindeks fra luft til et stoff*  *Trykk og temperatur:*    K = 273 + oC  F = *p* A  1 N/m2 = 1 Pa  *Bølger:*  *v* = λ . *f*  *f =*  *Lydintensitet:*  *Lydintensitetnivå:*  Med = 10-12 W/m2 |

|  |  |
| --- | --- |
| Konstanter:  Protonmasse er 1,67∙10-27 kg  Elektronmasse er 9,11∙10-31 kg  Protonladning: +e = +1,60∙10-19 C  Elektronladning: –e = –1,60∙10-19 C  Plancks konstant: h = 6,63∙10-34 J∙s  Lysfartskonstant: c = 3∙108 m/s  Lydfarten i luft: 340 m/s  Gravitasjonsfeltstyrke ved jordas overflate:  g = 9,81 N/kg = 9,81 m/s2 | Jordmasse er 5,97∙1024 kg  Jordradius er 6371 km  Konversjonsfaktorer:  1 u = 1,66∙10-27 kg = 931,49 MeV/c2  1 eV = 1,60∙10-19 J  Noen enhetsdefinisjoner:  Newton (N): 1 N = 1 kg∙m/s2  Joule (J): 1 J = 1 N∙m |

Tabellen under angir brytningsindeksen for noen stoffer

|  |  |
| --- | --- |
| **Stoff** | **Brytningsindeks** |
| Vakuum/luft | 1,00 |
| Vann | 1,33 |
| Øyelinsa | 1,41 |
| Vegetabilsk olje | 1,47 |
| Glyserol | 1,473 |
| Pyrexglass | 1,474 |
| Pleksiglass | 1,488 |
| Kvarts | 1,544 – 1,553 |
| Diamant | 2,417 |

**Trigonometri:**

|  |
| --- |
| [https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT8cvJl6wdD6BRrc3Z8mtCqRLAyjI4racUI5QDmI8NKuBMCiEfUGg](http://www.google.no/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRw&url=http://mattebloggen.com/2009/09/minnesregler-for-trigonometri-del-1/&ei=1R5mVMutNoe9ygOL-YLgBw&bvm=bv.79142246,d.bGQ&psig=AFQjCNH6fzTlzZjhhzy5ndA-CTMqpgaafA&ust=1416064993474168) |
| sin *x* = *a*, da er *x* = sin-1  (*a*)  cos *x* = *a*, da er *x* = cos-1 (*a*) |

**Vedlegg 2: Utdrag fra kapittel 12 “flyte og synke” fra regnbuen 3**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |