

Institutt for grunnskolelærerutdanning 5-10 og bachelor i tegnspråk og tolking

**Eksamensoppgave i LGU51007 Naturfag 1 (5-10) emne 1**

**Faglig kontakt under eksamen:**

Rodrigo de Miguel (93805362), Jan Tore Malmo (91320935)

**Eksamensdato:** 14. desember 2016

**Eksamenstid (fra-til):** 9:00 – 12:00

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:**

• Kunnskapsløftet (2013), læreplanen i naturfag hentet fra nettsidene til Utdanningsdirektoratet

• Tabeller i fysikk

• Lommeregner med tomt minne

**Annen informasjon:**

Eksamen til LGU53005 er todelt, og begge delene må være bestått for å få karakter i og bestå emnet. Denne deleksamen er en av de to delene og den teller for 49% av sluttkarakteren.

Denne er en ordinær deleksamen.

## Målform/språk: BOKMÅL

## Antall sider (uten forside): 3 sider pluss vedlegg

**Antall sider vedlegg:** 1 sider formelark

|  |
| --- |
| **Informasjon om trykking av eksamensoppgave Originalen er:****1-sidig X 2-sidig □****sort/hvit □ farger X****skal ha flervalgskjema □**  |

**Kontrollert av:**

 Dato Sign

**Oppgave 1** (12 av 36 poeng)



Et legeme på et skråplan. Gravitasjonskraften (*G*) er tegnet som en lang pil, og dekomponert i to krefter *G*x og *G*y.

Figuren over viser et legeme på et skråplan. Blant andre krefter, virker gravitasjonskraften *G* på legemet. Gravitasjonskraften kan dekomponeres som en sum av to krefter, derav en av dem parallell til planet (*G*x), og den andre rettvinklet til planet (*G*y). På figuren vises gravitasjonskraften *G* ved en lang pil som peker rett ned, mens komponentene *G*x og *G*y vises ved to kortere piler som er rettvinklet på hverandre.

*Besvar følgende spørsmål. Vis din tankegang. Gjør beregninger der det er nødvendig; det kreves presis bruk av enheter i beregningene.*

Dersom legemets masse er 100 gram, og vinkelen  er 45 grader,

* 1. Dersom legemet ikke er i bevegelse,
		1. Regn ut størrelsen av normalkraften fra planet. I hvilken retning peker den?
		2. Regn ut størrelsen av hvilefriksjonskraften. I hvilken retning peker den?
		3. Tegn en figur som viser normalkraften *N*, friksjonskraften *R*, samt de to gravitasjonskreftene *G*x og *G*y.
	2. Legemet akselererer ned skråplanet med akselerasjon på 1,0 m/s2,
		1. Hvor stor er den totale kraften som legemet har i retning ned skråplanet?
		2. I utgangspunktet er legemet i ro (dvs, *v*0 = 0). Hva er legemets kinetiske energi før og etter det har tilbakelagt 100 m ned skråplanet?
		3. I utgangspunktet har legemet en vertikal høyde på 150 m over havflaten. Hvor mye potensiell energi har legemet før og etter det har tilbakelagt100 m ned skråplanet?
		4. Svarene til (ii) og (iii) er ikke like. Forklar tydelig hvorfor dette er i samsvar med energibevaringsloven.

***Hint:*** *For delene* a.i*,* a.ii *og* b.iii *over, kan du bruke enten trigonometri eller den pytagoreiske læresetning.*

**Oppgave 2** (4 av 36 poeng)

En gass mottar en varme på 14 kJ og gjør samtidig et arbeid på 4,2 kJ på omgivelsene.

1. Regn ut endringen i gassens indre energi.
2. Regn ut virkningsgraden hvis systemet er en varmedrevet maskin.
3. Har gassens volum økt i prosessen? Eller har det blitt mindre? Begrunn svaret. Svar uten riktig begrunnelse får ingen uttelling.

**Oppgave 3** (4 av 36 poeng)

Et legeme med masse $m=2$ kg glir på en friksjonsfri halvkuleflate med radius $R=5$ m. Legemet starter øverst på kulen (punkt $A$) med hastighet $v\_{0}=5$ m/s.



1. Regn ut arbeidet gjort av tyngdekraften mens massen glir fra punkt $A$ til punkt $C$.
2. Regn ut farten $v$ når kulen når punktet $C$.

**Oppgave 4** (4 av 36 poeng)

Tegn et kvalitativt riktig fasediagram for vann. Forklar diagrammet.

**Oppgave 5** (6 av 36 poeng)

Et lodd opphengt i en fjær (se figur) settes i bevegelse slik at det svinger opp og ned. Når loddet svinger fritt svinger det opp og ned med 40 hele svingeperioder i løpet av ett minutt.



1. Bruk denne situasjonen til å forklare begrepene amplitude, likevekt, periode og frekvens.
2. Hva blir perioden og frekvensen til svingningene?
3. Forklar hva som menes med egenfrekvens.
4. Hvor stor er egenfrekvensen i dette tilfellet?

**Oppgave 6** (6 av 36 poeng)

1. Forklar forskjellen på langsbølger (longitudinale bølger) og tversbølger (transversale bølger), og gi et eksempel på hver av disse to bølgeformene.
2. Tegn en figur som viser en tversbølge med bølgelengde 2.0 meter og amplitude 1,5 meter. Velg en hensiktsmessig målestokk, og merk av i tegningen bølgelengden og amplituden.
3. Bølgen i del b) over er en vannbølge med bølgefart 1,6 meter i sekundet. Hva blir frekvensen og perioden til bølgen?
4. Når bølgen kommer inn på grunnere vann reduseres bølgefarten. Hva skjer med frekvensen og bølgelengden?

FORMLER OG KONSTANTER

|  |  |
| --- | --- |
| Mekanikk$$s=\frac{1}{2}\left(v+v\_{0}\right)t$$$$v=v\_{0}+at$$$$s=v\_{0}t+\frac{1}{2}at^{2}$$$$v^{2}=v\_{0}^{2}+2as$$$$\vec{F}\_{total}=m \vec{a}$$$$R=μ N$$$$W\_{F}=F s\cos(θ)$$$$W\_{total}=∆E\_{K}$$$$E\_{K}=\frac{1}{2}mv^{2}$$$$E\_{p}=mgh$$$$∆E\_{K}+∆E\_{P}=W\_{R}$$$$p=F/A$$Thermofysikk$$W=-p ∆V$$$$∆E=Q+W$$$$η=-W/Q$$$$Ideelle gasser:$$$$E=\frac{3}{2}Nk\_{B}T,$$$$E=\frac{3}{2}pV.$$ | Bølger og svingninger$$f=\frac{1}{T}$$$$v=λf$$$$d\sin(θ)=nλ $$Noen enhetsdefinisjonerNewton (N): 1 N = 1 kg∙m/s2Joule (J): 1 J = 1 N∙mPascal (Pa): 1 Pa = 1 N/m2Liter (L): 1 L = 103 cm3 = (10 cm)3Noen konstanter$$k\_{B}=1,38∙10^{-23} \frac{m^{2} kg}{s^{2}∙K}$$$$g=9,81 m/s^{2} $$$$c=3∙10^{8} m/s $$Noen matematiske resultaterTrekanter:$$c^{2}=a^{2}+b^{2}$$https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT8cvJl6wdD6BRrc3Z8mtCqRLAyjI4racUI5QDmI8NKuBMCiEfUGgSirkler:$$s=2πR; A=πR^{2}; V=\frac{4}{3}πR^{3}.$$ |