

EKSAMENSSAMARBEIDANDE FORKURSINSTITUSJONAR

Forkurs for ingeniørutdanning og maritim høgskoleutdanning

Universitetet i Stavanger, Høgskolen i Buskerud, Høgskulen i Sogn og Fjordane,
Høgskolen i Sør-Trøndelag, Høgskolen i Telemark, Høgskolen i Tromsø,
Høgskolen i Vestfold, Høgskolen i Østfold, Høgskolen i Ålesund,
Sjøkrigsskolen, Bergen fagskole, Høgskolen i Gjøvik,
Høgskolen i Nesna, Kvinneuniversitetet,
Karmsund videregående skole

Eksamensoppgåve

5. juni 2008

FYSIKK

Nynorsk

**Eksamenstid:
5 timar**

Hjelpemiddel:

Godkjende formelsamlingar i matematikk og fysikk.
Godkjend kalkulator.

Andre opplysningar:

Dette oppgåvesettet inneheld fem oppgåver med deloppgåver.
Du skal svare på alle oppgåvene og deloppgåvene.

Oppgåvesettet har fire tekstsider medrekna framsida, og i tillegg eitt formelark.

OPPGÅVE 1

- a) Den djupaste kjente kløfta i solsystemet vårt finst på ein av månane til Uranus, Miranda. Ho er 20 km djup. Dersom du fell ned i denne kløfta, tek det 10 minutt før du treff botnen. Rekn ut tyngdeakselerasjonen til Miranda, som er vesentleg lågare enn på jorda pga. den vesle storleiken i forhold til Jorda. Miranda har inga atmosfære.

Romteleskopet Hubble går i tilnærma sirkelforma bane 600 km over overflata til jorda. Akselerasjonen til tyngda i denne høgda er $8,19 \text{ m/s}^2$.

- b) Forklar kvifor ein satellitt kan gå i bane rundt jorda utan å falle ned.
- c) Rekn ut farten og omløpstida til Hubble.
- d) Ein kvalross er 7,0 m under havoverflata. Han puster ut ei luftboble med volum $0,50 \text{ dm}^3$. Bobla stig mot havoverflata, temperaturen til luftbobla like etter at ho forlet kvalrossen er 20°C . Ved overflata er ho avkjølt til 10°C . Rekn ut volumet til luftbobla ved overflata der lufttrykket er 1,0 atm.
- e) Eit isflak flyt i sjøvatn. Kor stort volum må isflaket ha dersom ein kvalross på 1,5 tonn skal kunne liggje på isflaket slik at det så vidt er under vatn?

OPPGÅVE 2

Elbilen Think City akselererar frå 0 til 50 km/h på 7,0 s på horisontal veg. Massen til bilen med førar er 1020 kg.

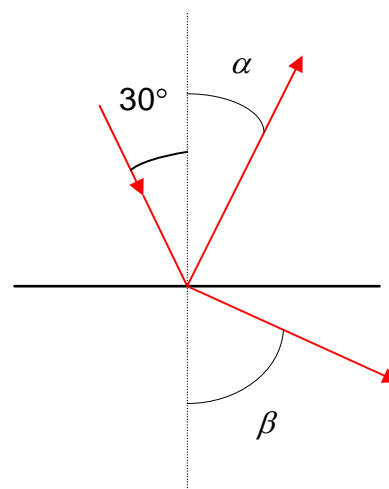
- a) Rekn ut den gjennomsnittlege akselerasjonen til bilen.
- b) Rekn ut resultantkrafta på bilen under akselerasjonen.

Elbilen kjører med toppfarten, som er 100 km/h. Han bremsar brått med låste hjul i ein utforbakke med hellingsvinkel $5,8^\circ$. Bremselengda blir 80 m.

- c) Kor lang tid tar oppbremsinga?
- d) Rekn ut friksjonskrafta.
- e) Kor stort var friksjonstalet mellom hjula og vegen?

OPPGÅVE 3

- a) Ein lysstråle treff grenseflata mellom luft og glass. Noko av strålen blir reflektert mens resten blir brote. Sjå figur.



- 1) Er glasset øverst eller nederst?
Grunngi svaret.
 - 2) Finn vinklane α og β .
Brytningsindeksen til glasset er 1,61.
 - 3) Kva er den største innfallsvinkelen strålen kan ha dersom han ikkje skal totalreflekterast?
- b) To små høgtalarar, A og B, svingar i fase og sender ut like lydbølgjer. Ein person står like langt frå kvar høgtalar og bevegar seg parallelt med AB til ho høyrer eit tydeleg lydminimum. Ho er då 3,4 m frå A og 2,8 m frå B. Rekn ut frekvensen til lyden frå høgtalarane. Lydfarten i luft er 340 m/s.
- c) Laserlys med bølgjelengd 633 nm blir sendt vinkelrett inn mot eit gitter. På ein skjerm 1,47 m frå gitteret måler vi avstanden mellom dei to 1. ordens maksima til å vere 98,1 cm.
- 1) Kor mange liner pr. mm har gitteret?
 - 2) Kor mange ordensliner kan vi maksimalt observere med dette oppsettet?

OPPGÅVE 4

Den elektromotoriske spenninga til eit batteri er 4,5 V, og den indre resistansen er 0,20 Ω . Ei lampe som blir kopla til batteriet trekkjer straumen 0,80 A.

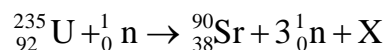
- a) Rekn ut polspenninga til batteriet.
- b) Rekn ut resistansen til lampen.
- c) Kor stor er effekten til lampen?

Ein batteriladar leverer 2,3 A til eit bilbatteri i eitt døgn. Laderen gjev ei spenning på 12,5 V.

- d) Kor stor er den totale ladningen som blir levert til batteriet?
- e) Kjem det meir, mindre eller like mykje ladning ut av batteriet under ladinga?
- f) Kor mykje energi blir tilført batteriet på eitt døgn?

OPPGÅVE 5

- a)** Uran 235 blir brukt i mange kjernekraftverk. Kjernereaksjonen kan vere slik:



Forklar kva partiklar som inngår i reaksjonen. Kva nuklide er X?

- b)** Frigjort energi i prosessen i a) er $3,22 \cdot 10^{-11}$ J.
Bruk dette til å rekne ut nuklidemassen til X.
- c)** Kor mykje energi blir frigjeven når 1,00 kg Uran 235 fisjonerer?
- d)** Kjernereaktor Ringhals 1 i Sverige har ein effekt på 860 MW.
- 1)** Kor mykje energi leverer han på eitt år?
 - 2)** Kor mykje Uran 235 blir brukt av Ringhals 1 i løpet av eitt år?
 - 3)** Kor blir det av uranet? Forsvinn det?

Supplerande formlar for fysikk på forkurs

Mekanikk	
Fjorkraft	$F = k \cdot x$
Potensiell energi i ei fjor	$E_p = \frac{1}{2} kx^2$
Lys og bølger	
Alternativ interferensformel	$S_1P - S_2P = n\lambda$
Termofysikk	
Tilstandslikning for gassar på generell form	$pV = NkT$