

## **EKSAMENSSAMARBEIDANDE FORKURSINSTITUSJONAR**

### **Forkurs for ingeniørutdanning og maritim høgskoleutdanning**

Universitetet i Stavanger, Universitetet i Tromsø, Høgskolen i Buskerud,  
Høgskulen i Sogn og Fjordane, Høgskolen i Sør-Trøndelag, Høgskolen i Telemark,  
Høgskolen i Østfold, Høgskolen i Ålesund, Sjøkrigsskolen, Rogaland kurs- og kompetansesenter,  
Høgskolen i Vestfold

### **Eksamensoppgåve**

**7.juni 2013**

## **FYSIKK**

**Nynorsk**

**Eksamenstid:**

**5 timar**

**Hjelpemiddel:**

Godkjende formelsamlinger i matematikk og fysikk.  
Godkjend kalkulator.

**Andre opplysningar:**

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

Oppgavesettet har fire tekstsider medrekna framsida.

## Oppgave 1

Ei lommelyktpære er merka med 6,0V/8,5W.

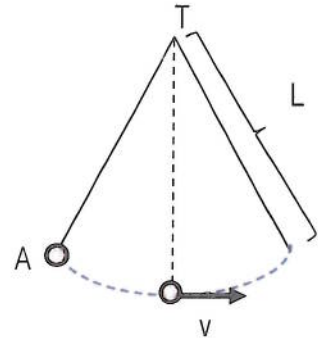
- a) Rekn ut den straumen lyspæra må ha for å lyse normalt.
- b) Rekn ut resistansen til lyspæra.
- c) Kor mykje energi bruker ho på 15 minutt når ho lyser normalt?
- d) Vi koplar lyspæra til eit batteri på 9,0 V.  
For at ho skal lyse normalt må vi kople til ein motstand.  
Teikn koplingsskjema.  
Kor stor resistans må denne motstanden ha?

## Oppgave 2

- a) Kva er  $\beta$  - stråling?  
Gje eit døme på ein atomkjerne som sender ut  $\beta$  - stråling.  
Forklar kva som skjer i kjernen og skriv reaksjonslikning.
- b) Kva er  $\gamma$  - stråling? Kva skjer i kjernen når den sender ut denne strålinga?
- c) Nukliden  $^{210}\text{Po}$  sender ut  $\alpha$  -stråling. Skriv ei fullstendig reaksjonslikning for reaksjonen og rekn ut reaksjonsenergien.  
Kvar vert det av denne energien?
- d) Gjer greie for kva vi meiner med halveringstida for radioaktive nuklider. Dersom vi startar med 100 g av  $^{210}\text{Po}$ , kor lang tid tar det før vi har att 5,0 g?

### Oppgave 3

Ein pendel består av ei masseløs snor med lengd 60,0 cm og ei kule med masse 40,0 g. Vi dreg pendelen ut til posisjon A og slepp han.

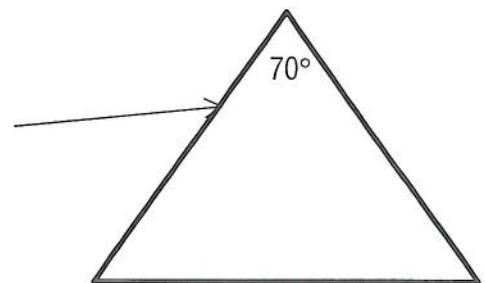


- Farten i botnpunktet er 1,70 m/s. Kor stor akselerasjon har kula i botnpunktet?
- Teikn og rekn ut dei kreftene som verkar på kula i botnpunktet.
- Rekn ut kva vinkel snora hadde med loddlinja då vi sleppte pendelen.
- Når kula er i botnpunktet, støyter ho saman med ein kloss som ligg på eit bord. Klossen har massen 580 g. Etter samanstøyten får kula farten 1,10 m/s i motsett retning. Kor stor fart får klossen rett etter samanstøyten?

### Oppgave 4

Ein lysstråle går frå luft inn i eit likebeint glasprisme som vist på figuren.

Glaset har ein brytningsindeks på 1,57 og innfallsvinkelen er  $36^\circ$ .



- Kva meiner vi med totalrefleksjon? Rekn ut grensevinkelen mot luft for dette glaset.
- Rekn ut strålegangen til lysstrålen er ute av prismet. Teikn ein stor og tydeleg figur.
- Vi sender laserlys med bølgjelengd 630 nm gjennom eit gitter som har 300 linjer per mm. På ein skjerm i avstanden 0,80 m frå gitteret får vi eit interferensmønster.

Rekn ut lengda mellom 1. og 2. maksimum på same side av 0. ordens maksimum på skjermen.

## Oppgave 5

- a) Ein sylinder med bevegeleg stempel inneheld ein gass med volum  $3,5 \text{ dm}^3$ . Trykket i gassen er  $101 \text{ kPa}$ .

Vi skyv stemplet innover slik at volumet vert redusert til  $2,2 \text{ dm}^3$ . Temperaturen endrar seg frå  $20^\circ\text{C}$  til  $28^\circ\text{C}$ .

Rekn ut det nye trykket i gassen.

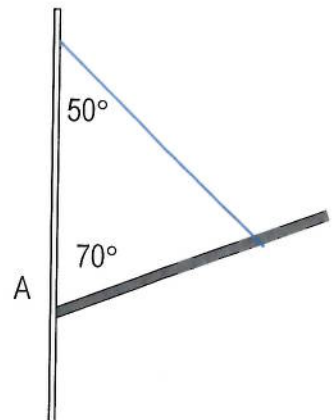
- b) I ein behaldar med  $50 \text{ g}$  neongass er temperaturen  $28^\circ\text{C}$ .  
Rekn ut den totale indre translatoriske kinetiske energien til gassen.

- c) Ein kloss glir nedover eit skråplan. Klossen har masse  $m = 1,4 \text{ kg}$ , og skråplanet har hellingsvinkel  $\alpha = 31^\circ$ . Friksjonstalet (friksjonskoeffisienten) mellom kloss og skråplan er  $0,34$

Teikn ein figur som viser alle kreftene som verkar på klossen og rekn ut akselerasjonen til klossen.

- d) Vi set ei bøtte med  $8,0 \text{ l}$  vatn som har temperatur  $23^\circ\text{C}$  i fryseskåpet. Etter ei stund har alt vatnet frose og fått temperatur  $-15^\circ\text{C}$ .  
Kor mykje energi har vatnet gjeve frå seg i alt?

- e) Ein jamtjukk homogen bom med lengd  $5,0 \text{ m}$  og masse  $40 \text{ kg}$  er hengsla til ei mast ved A og dannar ein vinkel på  $70^\circ$  med masta. Bommen vert holdt på plass av ein vaier som dannar ein vinkel på  $50^\circ$  med masta og er festa  $1,0 \text{ m}$  frå enden av bommen.  
Rekn ut draget i vaieren.



- g) Ein bil køyrer på eit tidspunkt med farten  $75 \text{ km/h}$  mot aust. Så kjem ein sving og  $5,0 \text{ s}$  etter er farten  $60 \text{ km/h}$  syddover. Finn den gjennomsnittlege akselerasjonen (verdi og retning) til bilen i denne svingen.