

# 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,  
Kvinneuniversitetet, Bergen tekniske fagskole, Gjøvik tekniske fagskole,  
Karmsund videregående skole

## **Eksamensoppgåve**

**6. juni 2007**

# **FYSIKK**

**Nynorsk**

**Eksamenstid:  
5 timar**

### **Hjelpemiddel:**

Godkjende formelsamlingar i matematikk og fysikk.  
Godkjend kalkulator

### **Andre opplysningar:**

Dette oppgåvesettet inneheld fire oppgåver med deloppgåver.  
Du skal svare på alle oppgåvene og deloppgåvene.  
Sjå oppgåvetekstene.

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



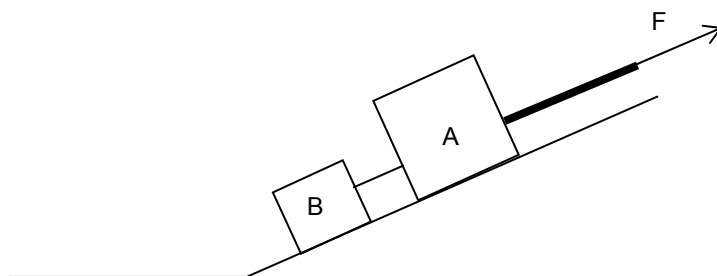
## Oppgave 2

To kasser, A og B, blir trekte bortetter på eit horisontalt underlag utan friksjon. Kasse A med masse 6,00 kg står foran kasse B som har masse 4,00 kg. Det går ei snor mellom dei og det heile blir dregne bortetter med ei sterkare snor. Begge snorene går heile tiden parallelt med bakken.



Kassene får ein akselerasjon på  $2,50 \text{ m/s}^2$ .

- Teikn ein figur med kreftene som verkar på kassene, vertikale og horisontale.  
Rekn ut storleiken av dei vertikale.
- Bestem krafta F kassene blir dregne med og snordraget mellom kassene.



Kassene blir dregne bortetter til dei møter ein bakke som har hellingsvinkelen  $30^\circ$ . Kassene blir dregne først oppetter hellingsvinkelen med konstant fart. I den nedste delen av bakken er det så glatt at ein kan sjå bort frå friksjon.

- Bestem krafta F og snordraget mellom kassene der.

Etter kvart blir det meir friksjon i bakken.

- Vi går ut frå at friksjonstalet mellom bakken og kassene er 0,300, og at snora mellom kassene tål eit maksimalt snordrag på 50,0 N.  
Kva er den største akselerasjonen kassene kan få utan at snora mellom kassene ryk?

### Oppgave 3

Ein student heller 1,15 kg vatn med temperaturen  $23,1^{\circ}\text{C}$  opp i ein kjele. Vatnet har etter ei stund temperaturen  $20,2^{\circ}\text{C}$ .

- a) Kor mykje energi gir vatnet frå seg?

Kjelen hadde temperaturen  $10,9^{\circ}\text{C}$  før vi helte vatnet oppi.

- b) Kva er varmekapasiteten til kjelen dersom vi ser bort frå varmetap til omgivnadene?  
c) Ville varmekapasiteten til kjelen vore større eller mindre dersom vi hadde rekna med eit varmetap til omgivnadene. Grunngi svaret.

Kjelen er laga av aluminium og har massen 1,10 kg.

- d) Kor stort er varmetapet når sluttemperaturen blir  $20,2^{\circ}\text{C}$ ?

### Oppgave 4

Ein elektrisk krins inneheld eit batteri, tre motstandar, eit amperemeter og eit voltmeter. Ampere- og voltmetra blir rekna som ideelle og skal måle straumen gjennom og spenninga over motstanden med den største resistansen.

- a) Kva vil det seie at ampere- og voltmetra blir rekna som ideelle?

Batteriet har polspenninga 12,0 V og motstandane har resistansane  $100\Omega$ ,  $200\Omega$  og  $300\Omega$ .

Først blir krinsen kopla slik at det går minst mogeleg straum gjennom batteriet.

- b) Teikn koplingsskjema.  
Rekn ut kor mykje straum det går gjennom batteriet.

Deretter blir krinsen kopla slik at det går mest mogeleg straum gjennom batteriet.

- c) Teikn koplingsskjema.  
Rekn ut kor mykje straum det går gjennom batteriet nå.  
d) Bestem straumen som blir målt av amperemeteret.  
Rekn ut effekten som blir utvikla i kvar av motstandane.

Det gamle batteriet blir bytta ut med eit nytt. Det nye har seks like element i serie. Kvart element har elektromotorisk spenning på 2,00 V. Dei tre motstandane blir kopla i parallell. Batteriet blir kopla i serie med denne parallellkoplinga. Dei ytre motstandane gir då frå seg ein sama effekt på 2,35 W.

- e) Kor stor er den indre resistansen i eitt batterielement?

## Supplerende formalar for fysikk på forkurs

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