

EKSAMENSSAMARBEIDENDE FORKURSINSTITUSJONER
Forkurs for ingeniørutdanning og maritim høgskoleutdanning
Universitetet i Stavanger, Universitetet i Tromsø, Høgskolen i Buskerud,
Høgskolen 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

Eksamensoppgave

7. juni 2013

FYSIKK

Bokmål

Eksamenstid:
5 timer

Hjelpemidler:
Godkjente formelsamlinger i matematikk og fysikk.
Godkjent kalkulator.

Andre opplysninger:
Dette oppgavesettet inneholder fem oppgaver med deloppgaver.
Du skal svare på alle oppgavene og deloppgavene.

Oppgavesettet har fire tekstsider medregnet forsiden.

Oppgave 1

En lommelyktpære er merket med 6,0V/8,5W.

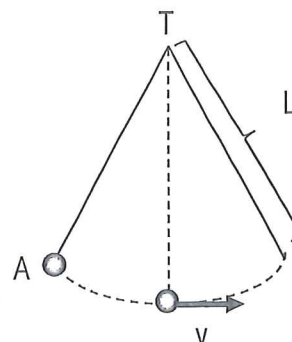
- Beregn den strømstyrken lyspæra må ha for å lyse normalt.
- Beregn lyspæras resistans.
- Hvor mye energi bruker den i løpet av 15 minutter når den lyser normalt?
- Vi kobler lyspæra til et batteri på 9,0 V.
For at den skal lyse normalt må vi koble til en motstand.
Tegn koblingsskjema.
Hvor stor resistans må denne motstanden ha?

Oppgave 2

- Hva er β - stråling?
Gi eksempel på en atomkjerne som sender ut β - stråling.
Forklar hva som skjer i kjernen og skriv reaksjonsligning.
- Hva er γ - stråling? Hva skjer i kjernen når den avgir denne typen stråling?
- Nukliden ^{210}Po sender ut α -stråling. Skriv fullstendig reaksjonsligning for reaksjonen og beregn reaksjonsenergien.
Hvor blir det av denne energien?
- Forklar hva vi mener med halveringstid for radioaktive nuklider. Hvis vi starter med 100 g av ^{210}Po , hvor lang tid tar det før vi har 5,0 g igjen?

Oppgave 3

En pendel består av en masseløs snor med lengde 60,0 cm og en kule med masse 40,0 g. Pendelen dras ut til posisjon A og slippes.

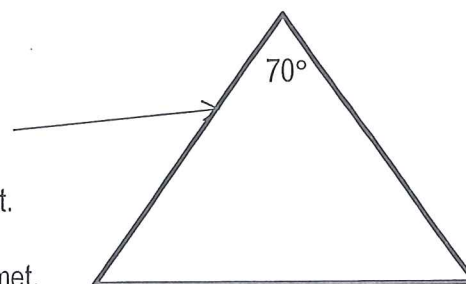


- Farten i bunnpunktet er 1,70 m/s.
Hvilken akselerasjon har kula i bunnpunktet?
(Verdi og retning)
- Tegn og beregn kreftene som virker på kula i bunnpunktet.
- Beregn hvilken vinkel snora hadde med loddlinja da pendelen ble sluppet.
- Når kula er i bunnpunktet, støter den sammen med en kloss som ligger i ro på et bord. Klossen har massen 580 g. Etter støtet får kula farten 1,10 m/s i motsatt retning. Hvor stor fart får klossen like etter støtet?

Oppgave 4

En lysstråle går fra luft inn i et likebent glassprisme som vist på figuren.

Glasset har en brytningsindeks på 1,57 og innfallsvinkelen er 36° .



- Hva menes med totalrefleksjon?
Regn ut grensevinkelen mot luft for dette glasset.
- Beregn strålegangen til lysstrålen er ute av prismet.
Tegn en stor og tydelig figur.
- Vi sender laserlys med bølgelengde 630 nm gjennom et gitter som har 300 linjer per mm. På en skjerm som er plassert 0,80 m fra gitteret får vi et interferensmønster.

Regn ut avstanden mellom 1. og 2. maksimum på samme side av 0. ordens maksimum på skjermen .

Oppgave 5

- a) En sylinder med bevegelig stempel inneholder en gass med volum $3,5 \text{ dm}^3$. Trykket i gassen er 101 kPa .

Vi beveger stemplet innover slik at volumet reduseres til $2,2 \text{ dm}^3$.
Temperaturen endrer seg fra 20° C til 28° C .

Beregn det nye trykket i gassen.

- b) En beholder inneholder neongass med masse 50 g og temperatur 28° C . Beregn den totale indre translatoriske kinetiske energien til gassen.

- c) En kloss glir nedover et skråplan. Klossen har masse $1,4 \text{ kg}$ og skråplanet har hellingsvinkel 31° . Friksjonstallet (friksjonskoeffisienten) mellom kloss og skråplan er $0,34$.

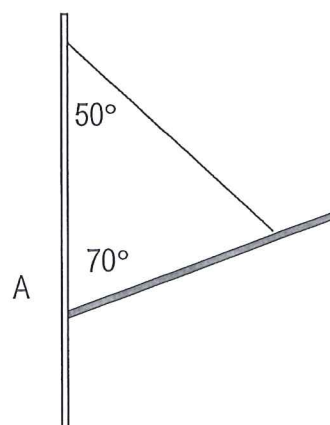
Tegn figur som viser alle kreftene som virker på klossen og beregn klossens akselerasjon.

- d) Vi setter en bøtte med $8,0 \text{ l}$ vann med temperatur 23° C i fryseskapet. Etter en stund er alt vannet frosset har fått temperatur -15° C . Hvor mye energi har vannet gitt fra seg?

- e) En jevntykk homogen bom med lengde $5,0 \text{ m}$ og masse 40 kg er hengslet til en mast ved A og danner en vinkel på 70° med masta.

Bommen holdes på plass av en vaier som danner en vinkel på 50° med masta og er festet $1,0 \text{ m}$ fra enden av bommen.

Beregn draget i vaieren.



- f) En bil kjører på et tidspunkt med farten 75 km/h østover. Så kommer en sving og $5,0 \text{ s}$ etter er farten 60 km/h sydover. Finn bilens gjennomsnittlige akselerasjon (verdi og retning) i svingen.