

EKSAMENSSAMARBEIDENDE FORKURSINSTITUSJONER

Forkurs for 3-årig ingeniørutdanning og integrert masterstudium i teknologiske fag og tilhørende realfagskurs.

Høgskolen i Bergen, Høgskolen i Sørøst-Norge, Høgskolen i Oslo og Akershus, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Høgskolen i Østfold, NTNU, Universitetet i Agder, Universitetet i Stavanger, Universitetet i Tromsø, Rogaland kurs- og kompetansesenter, Westerdals

Eksamensoppgave

FYSIKK

Bokmål

5. august 2016

kl. 9.00-14.00

Hjelpemidler:

Godkjente formelsamlinger i matematikk og fysikk.
Godkjent kalkulator.

Andre opplysninger:

Oppgavesettet består av 4 (fire) sider medregnet forsiden, og inneholder 8 (åtte) oppgaver.
Du skal svare på alle oppgavene og deloppgavene. Alle deloppgaver teller likt.

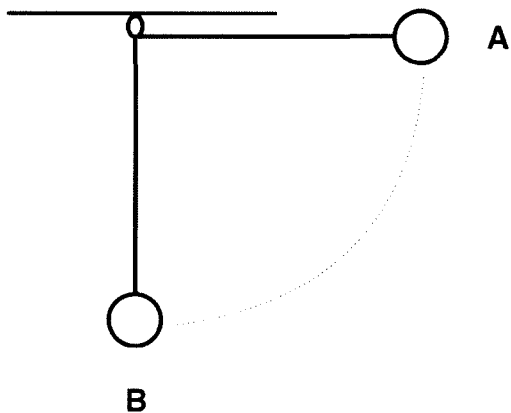
Oppgave 1

En kloss sendes oppover et skråplan med startfarten 8,0 m/s. Skråplanetets helningsvinkel er 35° . Friksjonskoeffisienten mellom klossen og skråplanet er 0,35.

- Tegn en figur med de kreftene som virker på klossen under oppturen.
- Regn ut klossens akselerasjon på opptur.
- Hvor langt oppover skråplanet glir klossen før den snur?

Oppgave 2

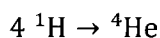
En kule med masse 1,2 kg er festet til en masseløs snor med lengde 1,5 m. Snora er festa i taket. Kula slippes fra posisjon A (horisontal posisjon).



- Finn farten til kula idét den passerer posisjon B.
- Finn sentripetalakselerasjon og snordrag i posisjon B.

Oppgave 3

- Gjør kort rede for hva fisjon og fusjon er.
- I proton-proton fusjonsreaksjonen er nettoresultatet at fire H-kjerner omdannes til en He-kjerne:

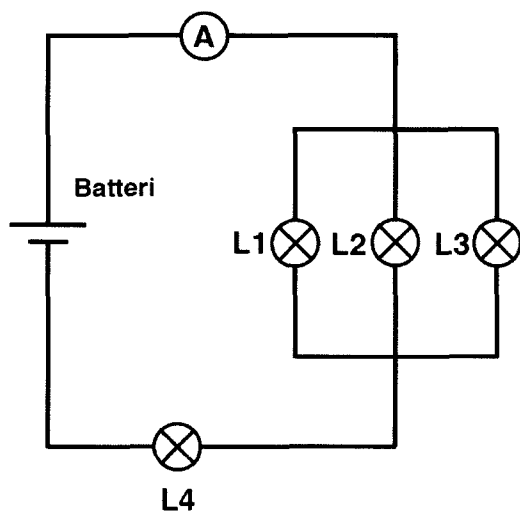


Regn ut hvor mye energi som frigis i denne reaksjonen.

- Det er proton-proton-reaksjonen som produserer energi i sola, og solas energiproduksjon er $L = 3,846 \cdot 10^{26} \text{ W}$.
Vis at sola forbrenner 600 millioner tonn H per sekund.

Oppgave 4

Figuren viser en krets med fire lamper L1 - L4, et batteri med ems 12,0 V, og et amperemeter. Batteriet har en indre motstand på 0,30 Ω og amperemeteret har en indre motstand på 0,50 Ω . Hver av de tre lampene L1-L3 har en motstand på 21,00 Ω . Den fjerde lampen, L4, har en motstand på 13,00 Ω .



- Hva er resultatmotstanden for de tre lampene L1-L3? Hva er resultatmotstanden i den ytre kretsen?
- Hva viser amperemeteret?
- Hva er polspenningen til batteriet?
- Hvor stor effekt utvikler hver av de fire lampene?

Oppgave 5

- Balanser reaksjonsligningen: $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Forklar kort hva som menes med polar elektronparbinding (polar kovalent binding).
- Hva er felles for alle grunnstoffene i gruppe 2 i det periodiske systemet, og hva har dette å si for hvilke ioner disse stoffene danner?

Oppgave 6

Heliumsgass (enatomig) er innestengt i en sylinder med et friksjonsfritt bevegelig stempel. Trykket i gassen er 300 kPa, temperaturen er 20,0 °C og volumet er 0,15 m³.

- a) Vis at det er $1,1 \cdot 10^{25}$ atomer i gassen og regn deretter ut massen til gassen.

Gassen tilføres varme slik at temperaturen stiger til 50,0 °C mens trykket holdes konstant.

- b) Hvor stort arbeid ble gjort på gassen under temperaturøkningen?
c) Hva ble endringen i den indre energien til gassen og hvor mye varme ble gassen tilført?

Hint: $pV = NkT$ $\Delta U = \frac{3}{2} Nk\Delta T$ $W = -p\Delta V$

Oppgave 7

Regn ut bølgelengden og frekvensen til fotonet som sendes ut når et H-atom går fra energitilstanden $n = 5$ til $n = 2$. Er dette synlig lys?

Oppgave 8

To biler, A og B, står i ro. Bil A begynner å kjøre og har akselerasjon $a = 4,0 \text{ m/s}^2$ i 5,0 sekunder.

- a) Hva er farten til bil A etter 5,0 sekunder?

Etter disse 5,0 sekundene fortsetter bil A med denne farten samtidig med at bil B starter å kjøre. Bil B kjører i samme retning som bil A og med samme akselerasjon som bil A hadde.

- b) Hvor lenge må bil B akselerere for å ta igjen bil A?