

# Midtsemesterprøve FYS008-G

Mandag 24 februar 2020

Kl 8:15-10:00

Oppgavesettet er på 2 sider og består av 10 deloppgaver.

Lovlige hjelpemidler er: Godkjent kalkulator, formelsamlinger i fysikk og matematikk.

Alle deloppgavene teller like mye. For hver oppgave er det oppgitt 4 svaralternativer. Det kan kun velges ett svaralternativ for hver oppgave.

Poenggivning for hver deloppgave er som følger:

Riktig svar gir 1.0 poeng. Feil svar gir -1/3 poeng. Ubesvart gir 0 poeng

## Oppgave 1

a) En lysbølge har bølgelengden 490 nm. Hva er frekvensen til lysbølgen?

**Svaralternativ:**

- 1) 612 THz    2) 612 GHz    3) 650 THz    4) 650 PHz

b) Lysbølgen i oppgave 1a sendes gjennom et optisk gitter med gitterkonstant  $d = 3,0 \mu\text{m}$ . Hva er vinkelen mellom 0. og 2. ordens maksima?

**Svaralternativ:**

- 1)  $19,1^\circ$     2)  $23,2^\circ$     3)  $18,2^\circ$     4)  $20,1^\circ$

## Oppgave 2

a) Et legeme med masse  $m = 2,0 \text{ kg}$  opplever en tidsavhengig kraft  $F = kt^2$  hvor  $k = 0,05 \text{ N/s}^2$ .

Legemet opplever ingen andre krefter enn kraften  $F$ . Hva er farten til legemet etter 10 s når du vet at farten ved  $t = 0 \text{ s}$  er  $v(0 \text{ s}) = 1,0 \text{ m/s}$ ?

**Svaralternativ:**

- 1) 10,4 m/s    2) 8,4 m/s    3) 7,6 m/s    4) 9,3 m/s

b) Posisjonen til en partikkel er gitt ved  $s(t) = at^4 + bt^3$  hvor  $a = 0,02 \text{ m/s}^4$  og  $b = 0,5 \text{ m/s}^3$ . Hva er akselerasjonen til partikkelen når  $t = 10 \text{ s}$ ?

**Svaralternativ:**

- 1)  $33,1 \text{ m/s}^2$     2)  $43,9 \text{ m/s}^2$     3)  $54,0 \text{ m/s}^2$     4)  $52,9 \text{ m/s}^2$

## Oppgave 3

En ball skytes fra et 6 m høyt tak med farten  $v_0 = 23 \text{ m/s}$  (se figuren til venstre).

a) Hva er høyden  $y_{\text{max}}$  til skuddet?

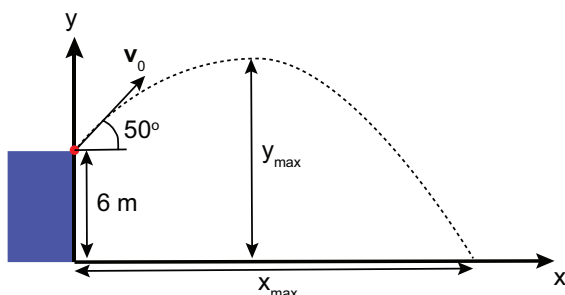
**Svaralternativ:**

- 1) 20,1 m    2) 21,8 m  
3) 24,0 m    4) 22,9 m

b) Hva er lengden  $x_{\text{max}}$  til skuddet?

**Svaralternativ:**

- 1) 53,1 m    2) 57,7 m  
3) 55,5 m    4) 62,9 m



#### Oppgave 4

a) En bil med masse 1000 kg kjører en sirkelformet sving med radius 200 m. Svingen er ikke dosert. Hastigheten til bilen er 70 km/h. Hva er den statiske friksjonskraften mellom bilen og underlaget?

**Svaralternativ:**

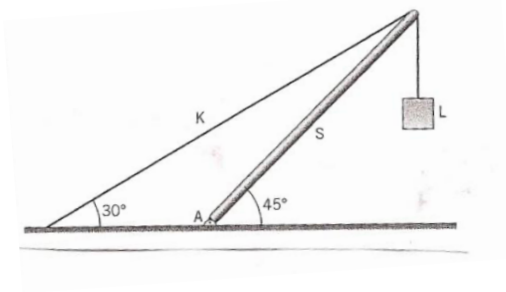
- 1) 1951 N    2) 2033 N    3) 1510 N    4) 1890 N

b) En kloss glir ned et skråplan med helningsvinkel  $20^\circ$ . Friksjonstallet mellom klossen og underlaget er 0,1. Hva er akselerasjonen til klossen?

**Svaralternativ:**

- 1)  $2,4 \text{ m/s}^2$     2)  $1,6 \text{ m/s}^2$     3)  $0,8 \text{ m/s}^2$     4)  $5,5 \text{ m/s}^2$

#### Oppgave 5



Figuren til venstre viser et system som er i likevekt (dvs., i ro). Stanga S er jevntykk med tyngde 150 N og har en lengde  $l$ . I enden av stanga henger et lodd L med tyngde 200 N. Systemet blir holdt i likevekt av en kabel K. Kabelen danner en vinkel på  $30^\circ$  med horisontalplanet, mens stanga danner en vinkel på  $45^\circ$  med horisontalplanet.

a) Hva er snorkrafta i kabelen K?

**Svaralternativ:**

- 1) 733 N    2) 751 N    3) 760 N    4) 780 N

b) Hva er absoluttverdien til krafta som virker på stanga S i hengslepunktet A?

**Svaralternativ:**

- 1) 933 N    2) 910 N    3) 1010 N    4) 975 N