

Institutt for fysikk, NTNU
Faglærer: Eivind Hiis Hauge

Midtsemesterprøve i emnet TFY 4115 Fysikk

Torsdag 02.10.07
Varighet: 1 time fra ca. kl.0825
Sted: Auditorium R2

Tillatt hjelpemiddel: Godkjent lommekalkulator og vedlagt formelark

Midtsemesterprøven består av 10 spørsmål med 5 svaralternativ pr. spørsmål. Det krysses av for **kun ett** av disse spørsmålene på det **separate svarskjemaet** i rubrikkene a, b, c, d, e.
Merk: Svaralternativene står ikke i alfabetisk rekkefølge i skjemaet! **Pass på** at du krysser av det alternativet du mener er rett.

Poengberegning: For hver riktig avkryssing gis det 2 poeng. Feil avkryssing, eller avkryssing av mer enn ett svar, gir null poeng. Maksimal poengsum er derfor 20 poeng.

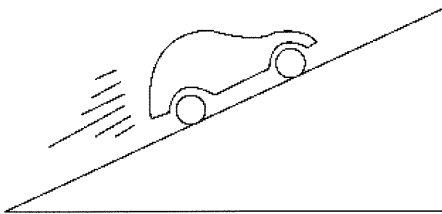
Vedlagt: 4 sider med oppgavene 1-10
2 sider med formler

Oppgave 1

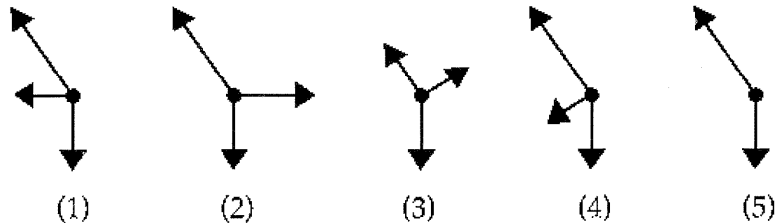
En stein med masse m slippes fra et fly som har horisontal hastighet v i høyden h over en stor innsjø. Hvis luftmotstanden neglisjeres, vil den horisontale avstanden R fra punktet på innsjøen direkte under der steinen slippes til punktet der den treffer vannspeilet, være gitt av hvilken formel?

- A) $R = v(2h/g)^2$ D) $R = v\sqrt{(2h/g)}$
 B) $R = (1/2)gt^2$ E) Ingen av disse er korrekt
 C) $R = 2mv\sqrt{(2h/g)}$

Oppgave 2

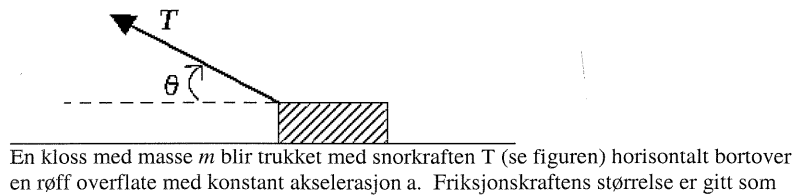


Hvilket av diagrammene nedenfor representerer kreftene som virker på bilen som kjører oppover bakken med konstant fart?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

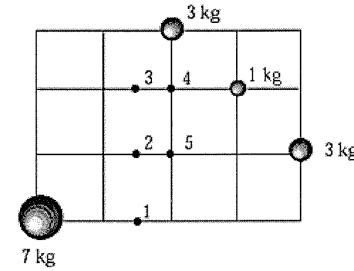
Oppgave 3



En kloss med masse m blir trukket med snorkraften T (se figuren) horisontalt bortover en røff overflate med konstant akselerasjon a . Friksjonskraftens størrelse er gitt som

- A) $\mu_k mg$ B) $T \cos \theta - ma$ C) $\mu_k(T - mg)$ D) $\mu_k T \sin \theta$ E) $\mu_k(mg + \sin \theta)$

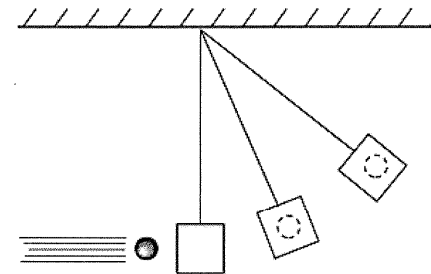
Oppgave 4



Tyngdepunktet (massemiddelpunktet) til systemet av "partikler" i figuren ovenfor er i punktet

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Oppgave 5



Figuren viser en pendel i tre posisjoner. En før den ble truffet av kula, og to etter. Systemet (som består av kula og pendelen) beveger seg slik at

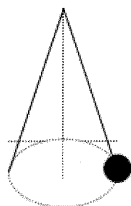
- A) den kinetiske energien er bevart under kollisjonen
 B) bevegelsesmengden er bevart etter kollisjonen
 C) bevegelsesmengden er ikke bevart under kollisjonen
 D) den totale mekaniske energien er bevart under kollisjonen
 E) den totale mekaniske energien er bevart etter kollisjonen

Oppgave 6

En geværkule med masse m_1 treffer, med hastighet V , en kloss med masse m_2 som ligger i ro. Hvis kula fortsetter i samme retning, men nå med hastigheten $V/3$, hvilken hastighet har klossen etter kollisjonen?

- A) $m_1 V / 3m_2$ B) $2m_1 V / 3m_2$ C) $m_2 V / 3m_1$ D) $2m_2 V / 3m_1$ E) $4m_2 V / 9m_1$

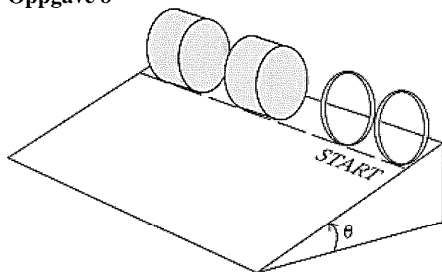
Oppgave 7



Denne koniske pendelen beveger seg i en horisontal sirkel slik at kjeglen som derved beskrives, har en åpningsvinkel på 2θ . Kulas masse er M og snoras lengde L . Omløpstiden i sirkelbanen er gitt ved:

- A) $2\pi \times \{L \cos \theta / g\}^{1/2}$ D) $2\pi \times L \sin \theta / g$
 B) $2\pi \times \{L \sin \theta / g\}^{1/2}$ E) $\{2\pi \times L \cos \theta / g\}^{1/2}$
 C) $2\pi \times L \cos \theta / g$

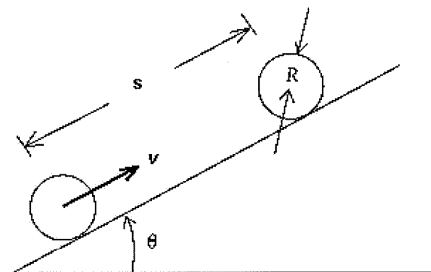
Oppgave 8



To ringer (1) og (2), av henholdsvis messing og tre, og to massive sylindre (3) og (4), også henholdsvis av messing og tre, har alle radien R . Hvis alle slippes samtidig fra samme startlinje og luftmotstanden er neglisjerbar, hvilket legeme eller hvilke legemer kommer først ned skråplanet?

- A) 1 og 2 B) 3 og 4 C) 1, 2, 3, og 4 D) 1 E) 3

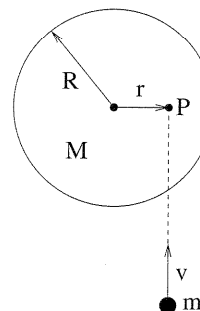
Oppgave 9



En massiv sylinder ruller uten å gli en distanse s oppover et skråplan med helning θ . Sylindren har massen m , radien R , og tyngdepunktets begynneshastighet oppover skråplanet var v . Distansen s sylindren ruller er

- A) $\frac{3}{4} v^2 / (g \sin \theta)$ D) $\frac{1}{2} mg (\sin \theta - \cos \theta) / (Rv)^2$
 B) $\frac{1}{2} v^2 / (g \sin \theta)$ E) $v^2 / (g \sin \theta)$
 C) $\frac{1}{2} Rv / (g \sin \theta)$

Oppgave 10



På en lekeplass leker ungene med et horisontalt svinghjul med masse M og radius R (hjulets masse pr. flateenhet er konstant). Hjulet kan rotere friksjonsfritt om en vertikal akse i sentrum. Hjulet er i ro, inntil ei jente med masse m kommer løpende med hastighet v og hopper på hjulet. Hun lander i punktet P vinkelrett ut fra omdreiningssaksen i en avstand r . Der blir hun stående og gleder seg over at hjulet med henne på får en vinkelhastighet ω . Vinkelhastigheten er gitt som

- A) $\frac{v/r}{1 + MR^2 / (2mr^2)}$ B) $\frac{v/R}{1 + 2mr^2 / (MR^2)}$
 C) $\frac{mv / (MR)}{1 + MR^2 / (mr^2)}$ D) $\frac{3v / 2r}{1 + mr^2 / MR^2}$
 E) $\frac{mvr}{MRr + mr^2}$