

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Midtveiseeksamen i: FYS1000

Eksamensdag: 29. mars 2012

Tid for eksamen: 15:00-17:00, 2 timer

Oppgavesettet er på 6 sider inkludert forsiden

Vedlegg: 2

Besvarelsen skal bli gitt på eget skjema (vedlegg 2)

Tillatte hjelpemidler:

Godkjent kalkulator.

Formelsamlinger: " Gyldendals tabeller og formler i fysikk; Fysikk 1 og Fysikk 2" (kan ha tidligere utgaver fra Gyldendal)

*Kontroller at oppgavesettet er komplett
før du begynner å besvare spørsmålene.*

1) Vi måler sidene i en kube (terning) til å være $2,0 \text{ cm} \pm 0,03 \text{ cm}$. Hvordan bør vi oppgi volumet?

- A. $(8,0 \pm 0,09) \text{ cm}^3$
- B. $(8,0 \pm 0,045) \text{ cm}^3$
- C. $(8,0 \pm 0,4) \text{ cm}^3$
- D. $(8,0 \pm 0,24) \text{ cm}^3$

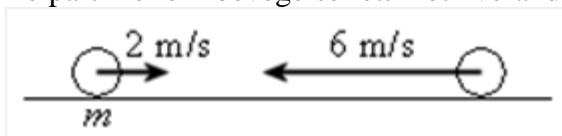
2) Signe sykler med farten 18 km/h inn mot et lyskryss. Hun får rødt lys og bruker $4,0 \text{ s}$ på å stanse. Vi antar at hun har konstant akselerasjon under oppbremsingen. Hva er akselerasjonen?

- A. $-4,5 \text{ m/s}^2$
- B. $-1,3 \text{ m/s}^2$
- C. $1,3 \text{ m/s}^2$
- D. $4,5 \text{ m/s}^2$

3) En bil kjører over en bakketopp som er en del av en sirkel med radius r . Inne i bilen ligger det en håndveske på setet. Hva er den største farten bilen kan ha for at håndvesken ikke skal miste kontakten med underlaget?

- A. $v = \sqrt{gr}$
- B. $v = mgr$
- C. $v = gr$
- D. $v = \sqrt{2gr}$

4) To partikler er i bevegelse rett mot hverandre. Etter støtet er begge partiklene i ro.

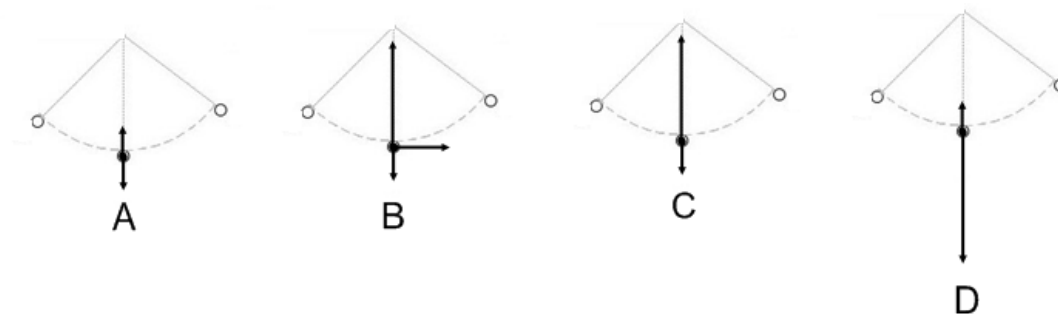
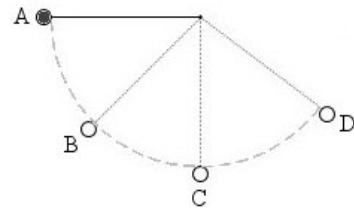


Den ene partikkelen (til venstre) har massen m . Hva er massen av den andre partikkelen?

- A. $m/3$
- B. m
- C. $3m$
- D. $4m$

- 5) Rune drar lillesøsteren sin på akebrett bortover et snødekt vann. Trekkraften er F og tauet danner vinkelen φ med vannrett. Friksjonstallet mellom akebrettet og snøen er μ . Hva vil skje med friksjonskraften R på akebrettet dersom Rune øker trekkraften F uten å endre vinkelen φ ?
- Friksjonskraften R blir større
 - Friksjonskraften R blir mindre
 - Friksjonskraften R blir uendret
 - Det er umulig å avgjøre noe om friksjonskraften
- 6) En liten kule med masse m henger i en snor fra taket i en bil. Snora har lengden l , og du kan se bort fra massen til snora. Når bilen setter opp farten med konstant akselerasjon, henger snora på skrå slik at vinkelen med loddlinjen er α . Hva er da akselerasjonen til bilen?
- $a = mg \sin \alpha$
 - $a = mgl \tan \alpha$
 - $a = \sqrt{gl \tan \alpha}$
 - $a = g \tan \alpha$

- 7) Figuren til høyre viser en planpendel. Hvilken figur, A – D, viser best hvilke krefter som virker på pendelkulen i bunnen av loopen?

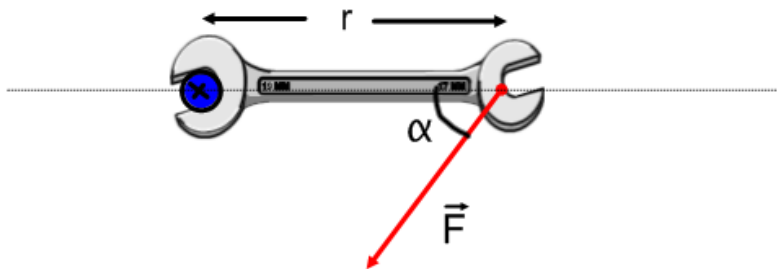


- 8) En personbil kolliderer med et vogntog som har fire ganger så stor masse. Bilen og vogntoget har samme fart, men med motsatt retning. Hvilken påstand er riktig?
- Kreftene på personbilen er fire ganger så store som kreftene på vogntoget i kollisjonsøyeblikket.
 - De to kjøretøyene har like stor bevegelsesmengde før de kolliderer.
 - Personbilen får den største fartforandringen i kollisjonen.
 - Impulsen på vogntoget er fire ganger så liten som impulsen på personbilen.

9) En bil med massen 750 kg kjører med farten 50 km/h på våt asfalt. Friksjonstallet er 0,20. Hva blir bremselengden dersom bilen bremses med låste hjul?

- A. 64 m
- B. 49 m
- C. 14 m
- D. 13 m

10) Du skal feste en skrue ved hjelp av en fastnøkkel. Se figur. Du bruker kraften $F = 25 \text{ N}$ som har en vinkel $\alpha = 40^\circ$ med aksen gjennom fastnøkkelen. Avstanden fra hånden din til skruen er $r = 15 \text{ cm}$. Hvor stort blir kraftmomentet på skruen?



- A. 5,8 Nm
- B. 3,8 Nm
- C. 2,9 Nm
- D. 2,4 Nm

11) En kunstløper på isen tar en piruett. Når han trekker armene inn mot kroppen snurrer han fortere rundt – vinkelfarten øker. Hvordan kan du best begrunne dette med fysikk?

- A. Kraftmomentet blir mindre og spinnets øker
- B. Kraftmomentet øker og spinnets er bevart
- C. Både treghetsmomentet og spinnets øker
- D. Treghetsmomentet blir mindre og spinnets er bevart

12) En meterstav balanserer på en knivsegg under 50 cm-merket. Når vi legger tre mynter, hver med massen 4,0 g over 15 cm-merket, balanserer staven på en knivsegg under 45 cm-merket. Hva er massen til meterstaven?

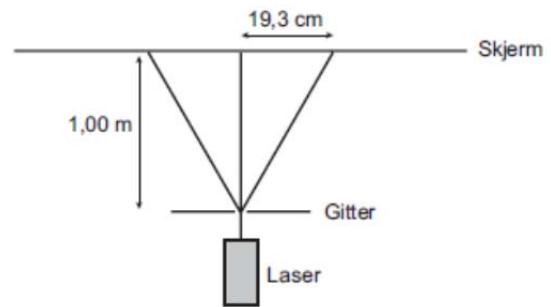
- A. 144 g
- B. 72 g
- C. 60 g
- D. 7,6 g

13) Et termometer inneholder 20 mm^3 etanol. Den indre diameteren til glassrøret i termometeret er 0,10 mm. Hvor mye stiger etanolen i glassrøret når temperaturen øker med 100 K? Du kan se bort fra utvidelsen av glasset.

- A. 28 cm
- B. 7,0 cm
- C. 18 mm
- D. 2,2 mm

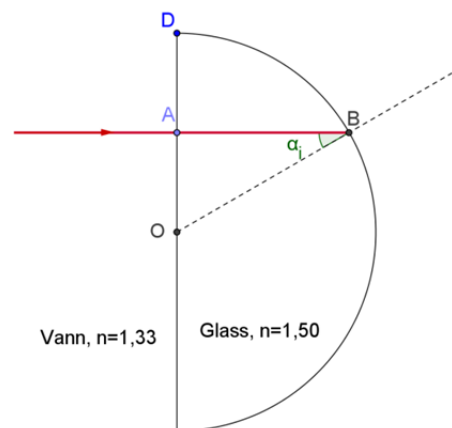
- 14) Et kar inneholder vann med dybden 0,250 m. Oppå vannet flyter det et 0,120 m tykt lag av olje. Over oljen er det luft. Oljen har tetthet 600 kg/m^3 . Hvor mye større enn lufttrykket er trykket i grensesjiktet mellom vann og olje?
- A. 706 Pa
 - B. 1,75 kPa
 - C. 2,45 kPa
 - D. 102 kPa
- 15) Et lass med sand blir tømt i et svømmebasseng. Først blir sanden tømt over i en båt. Båten flyter i bassenget. Da stiger vannet til høyden h . Så blir sanda tømt ut av båten og rett i vannet slik at den synker til bunnen. Hva er riktig om den nye vannhøyden H i bassenget?
- A. $H = h$
 - B. $H > h$
 - C. $H < h$
 - D. Umulig å avgjøre uten å vite mer om tettheten til sanden.
- 16) Vann renner gjennom et sirkelformet rør med farten 3,5 m/s. I et annet område av røret er tverrsnittsarealet av røret bare 40 % av det opprinnelige tverrsnittsarealet. Hva blir farten i dette området av røret?
- A. 1,4 m/s
 - B. 5,8 m/s
 - C. 8,8 m/s
 - D. 22 m/s
- 17) Du har et glass med 0,25 l vann. Vannet har romtemperatur $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Du ønsker å kjøle ned vannet til $4 \text{ }^\circ\text{C}$. Hvor mye is må du minst bruke? Se bort fra nedkjølingen av glasset.
- A. 67 g
 - B. 50 g
 - C. 48 g
 - D. 35 g
- 18) En bølge brer seg med farten 0,30 m/s. Bølgelengden er 6,0 cm. Hva er frekvensen til bølgen?
- A. 0,05 Hz
 - B. 0,20 Hz
 - C. 5,0 Hz
 - D. Umulig å svare på fordi frekvensen er avhengig av hvilket medium bølgen brer seg gjennom.

19) Figuren viser en apparatoppstilling med en laser, et gitter med 300 linjer per mm og en skjerm plassert i en avstand 1,00 m fra gitteret. Lysstrålen fra laseren er rettet vinkelrett både mot gitteret og skjermen. Første lysmaksimum ligger 19,3 cm til siden for det sentrale maksimum (nullte ordens maksimum). Hva er bølgelengden til laserlyset?



- A. 658 nm
- B. 643 nm
- C. 632 nm
- D. 333 nm

20) En lysstråle går gjennom vann med brytningsindeks 1,33 og inn mot et halvsirkelformet glassprisme med brytningsindeks 1,50. Se figur. Avstanden $OA = AD = 1,0$ cm. Ved punktet B blir lyset brutt på vei ut av prismet. Figuren viser innfallsvinkelen α_i . Hva blir brytningsvinkelen?



- A. 34°
- B. 26°
- C. 49°
- D. 16°