

FYS009 midtsemesterprøve – Navn: _____

Torsdag 24. september 2020 kl. 08:15 - 10:00

- Oppgavesettet består av 2 sider og 10 deloppgaver.
- Lovlige hjelpemidler er kalkulator og formelsamling i fysikk og matematikk.
- Alle deloppgaver teller like mye. For hver oppgave er det oppgitt 4 svaralternativer. Det kan kun velges ett svaralternativ for hver oppgave. Levér inn dette arket merket med navnet ditt og ring rundt valgte svaralternativ.
- Poenggivning for oppgave er som følger:
 - Riktig svar gir 1 poeng.
 - Feil svar gir $-1/3$ poeng.
 - Ubesvart gir 0 poeng.

Oppgave 1

Lydfarten i luft er 1230 km/h. Kari ligger hjemme i sengen sin på kvelden og observerer et lysglimt gjennom gardinene. Hun teller rolig inni seg til 3 – altså 3 sekunder – før hun hører et tordenskrall. Cirka hvor langt unna var lynnedslaget. Du kan anta at lyset går så fort at tiden mellom lynnedslaget og lysglintet er lik null.

- a) 0,1 km b) 0,6 km c) 1 km d) 3,5 km

Oppgave 2

Gjennomsnittlig strømforbruk per husstand i Norge er ca. 16 000 kWh i året (tall fra 2016). Hvor mye energi er dette målt i enheten Joule (J)?

- a) 16 MJ b) 44 MJ c) 16 GJ d) 58 GJ

Oppgave 3

Professor Vegard Eide veide seg selv og på vekten stod det: 93,4 kg. Produsenten av vekten har oppgitt at måleverdiene har en relativ usikkerhet på 1 %. Vegard ønsker å finne sin egen massetetthet og legger seg derfor i badekaret. Ved å måle vannhøyden før og etter han går opp i badekaret, beregner han sitt eget volum til å være 80 dm³. Han anslår den relative usikkerheten i volummålingen til å være 5 %. Hva er Prof. V. Eide sin massetetthet?

- a) $(0,86 \pm 0,05) \text{ kg/dm}^3$ c) $(0,857 \pm 0,051) \text{ kg/dm}^3$
b) $(1,17 \pm 0,07) \text{ kg/dm}^3$ d) $(1,168 \pm 0,070) \text{ kg/dm}^3$

Oppgave 4

En liten jente på 12 kg sitter på en huske på lekeplassen. Husken svinger 48° ut fra loddlinjen. Tyngdepunktet til jenten er hele tiden 3,0 m fra opphengspunktet. Hva er den største farten jenten får?

- a) 4,4 m/s b) 6,3 m/s c) 7,7 m/s d) 9,8 m/s

Oppgave 5

Oppfinneren Egil Moskus ønsket å skyte opp en satellitt. Til dette formålet plasserte han en 3,0 kg tung lekebil på toppen av en 3,0 m høy og veldig stiv elastisk fjær med fjærstivheten 40 kN/m. Verdens sterkeste mann – også kalt ”Fjellet” – brukte en vinsj til å presse sammen fjæren slik at fjærhøyden var 1,2 m før den ble utløst.

(a) Hvor stor kraft brukte ”Fjellet” for å stramme fjæren?

- a) 40 kN b) 48 kN c) 72 kN d) 0,12 MN

(b) Hvor høyt opp kom lekebilen? (Vi ser bort fra massen til fjæren og luftmotstanden til lekebilen.)

- a) 1,2 km b) 2,2 km c) 2,8 km d) 4,0 km

Oppgave 6

En bordtennisball faller fra en høy bygning og når sin såkalte terminalfart. Da er akselerasjonen lik null. Anta så at vi kaster den samme ballen rett oppover med en fart som er større enn terminalfarten. I det øyeblikket ballen på vei oppover har fart lik terminalfarten, er verdien av akselerasjonen til ballen

- a) 0 b) mindre enn g c) lik g d) større enn g

Oppgave 7

Vi slipper en 8,5 kg tung stein fra et fly i stor høyde. På grunn av luftmotstanden vil steinen etter hvert få en konstant fart. Anta at luftmotstanden R er proporsjonal med kvadratet til farten v , dvs. $R = kv^2$, der k er lik 0,18 Ns²/m². Hvor stor fart oppnår steinen?

- a) 6,9 m/s b) 7,4 m/s c) 22 m/s d) 47 m/s

Oppgave 8

En person trekker en kasse med masse $m = 20$ kg bortover en vei med en kraft $K = 50$ N. Friksjonstallet μ mellom kassen og underlaget er 0,17. Vi velger positiv retning langs kraften K .

(a) Hva er absoluttverdien til friksjonskraften som virker på kassen fra underlaget?

- a) 3,4 N b) 17 N c) 33 N d) 50 N

(b) Anta at kassen ligger i ro når personen starter å trekke kassen. Hva er hastigheten til kassen når den har forflyttet seg 10 m fra startpunktet?

- a) 4,1 m/s b) 5,8 m/s c) 7,1 m/s d) 17 m/s